NICOLAI CABEI

FERRARIENSIS SOCIETATIS IESV

In

QVATVOR LIBROS METEOROLOGICORVM ARISTOTELIS

COMMENTARIA, ET QVAESTIONES

QVATVOR TOMIS COMPRÆHENSA

Quibus non solum meteorologica, tum ex antiquorum dictis, tum maxime ex singularum rerum experimentis

EXPLICANTVR

Sed etiam vniuersa fere experimentalis philosophia exponitur.

MVLTA PRÆTEREA

Hactenus vix pertractata accurate examinantur

Prout sequens index quæstionum indicat.

TOMVS PRIMVS.



ROMÆ, Typis Hæredum Francisci Corbelletti. M. DC. XLVI.

SVPERIORVM PERMISSV.

[redacted]

SERENISSIMO

CAROLO SECVNDO

Mantuæ, Montisferrati, Niuern, Mayennæ, Rethelensium DVCI, &c.

NICOLAVS CABEVS SOC. IESV S. P. D.

QVAM meus hic liber, aut labor, nec meus, nec liber sit, sed tuus potius, Serenissime Princeps, tibique obstrictus antiquo, sed nobili mancipio, esto, alius quispiam ignoret, ego certè non possum, nisi me ipsum penitus ignorem, non pernoscere ne ipsæ quidem huius operis adeo inanimæ, aut illiteratæ sunt literæ, vt suum nesciant Apollinem, cui folia hæc, sybillinis licet oraculis longe inferiora, sacranda sint: proinde paginarum quasi natiua velificatione, spontè hoc volumen volat, meque volentem rapit ad suum, meumque Solem. Titulus ipse operis argumentum præfert obsequij, quod Serenissimæ isti Domui iampridem debeo, nec obliuisci me patitur officij mei. quid enim aliud sunt Meteora, quàm spiritus ex se inanimi intra naturæ huius inferioris viscera prius sepulti, quàm nati; sed calore tandem Astrorum animati, & in altum educti, ac subinde versicolori admirabilium qualitatum emblemate ad stuporem mortalium, oculorumque suspendium, in sublime suspensi? Atqui ego pariter, quantulocunque ingenij, aut eruditionis censu pollerem, vapor planè ignobilis fui, & nescio quis fatiscentis naturæ halitus, non modo tenuis, sed inter doctos nullus; & tamen Serenissimi Ferdinandi, Auunculi tui, radijs afflatus, & profusa illius liberalitate vsque ad intimam, si fas est

mihi ità loqui, familiaritatem, & ad frequentissima de humanæ, ac diuinæ sapientiæ apicibus colloquia, cæpi altius efferri, longeque meis meritis maior, alieni splendore ingenij videri aliquid esse, qui de meo nihil eram. successit illi Serenissimus vterque Carolus, Celsitudinis tuæ Auus, & Pater, qui tanta me benignitate complexi sunt, vt etiam apud summa Christiani Orbis capita, multò maiora de me cogitarent, quam aut liceret votis meis tunc concipere, aut religiosæ linguæ nunc liceat euulgare. Nec verò ipsorum erga me humanissimam beneuolentiam passa est vnquam à me desiderari Serenissima Parens Maria, quæ summa sua prudentia, & pietate ostendit non defecisse ista in familia heroicos illos Matildæ spiritus, nec consenuisse illam excelsi animi magnitudinem, qua fortunam sibi subiicere valeat, vel reluctantem, & ad Imperium verè natum ingenium sapientissima administratione demonstrat. An igitur istis Gonzagæ gentis luminaribus non deberem sudorum meorum imbres, & mei candoris in veritate syncerè aperienda niues, & in profligandis falsis, quæ hactenus regnarunt, opinionibus, territandisque imperitis commentis minaces Cometarum seù linguas, seù oculos, denique quidquid subtilioris contemplationis auras, quidquid ingeniosi lumen Meteororum imitaretur? Superest tamen tibi, Serenissime Princeps, vt, quando in te vno omnes illi splendores superstites adhuc effulgent, potissimum illum omnium miraculum erga me producas, iridem dico, admirationis ne sobolem, vt Poetæ malunt, an potius parentem? Obtuere, precor, fæcunda radiorum tuorum benignitate obscuram quidem hanc operis mei nubem, sed Serenissimæ tuæ Domus beneficio euectam, & prolixo sudorum stillicidio iam roscidam, tui supercilij splendoribus in luce Orbis colloca. id si præstiteris, in hoc quoque arcu benignitas tua triumphabit immò, quoniam sapientiæ, & auctoritatis tuæ splendor vnius horizontis angustiis non circumscribetur, vtriusque hemisphærii spectaculum me potes efficere, vt hæc tui patrocinii, tuorumque luminum imago, iris quidem sit, non tamen semicirculus, aut arcus, sed Orbis. Vale.

INDEX QVAESTIONVM

Que fiunt occasione textus in hoc primo tomo.

Ad

Index Quęstionum Tomi secundi.

Ad

Index Questionum Tomi tertij.

Index Quæstionum Tomi quarti.

Q.7.

Q.2.

Imprimatur, si Reuerendissimo P. Magistro Sacri Palatij videbitur.

Alphonsus Sacratus Episc Comacl Vicesg.

Imprimatur

Fr. Hyacinthus Serronius Magister & Socius Reuerendissimo P. F. Michaelis Mazarini S.P.A.M.Ord. Præd.

MVTIVS VITELLESCVS SOCIETATIS IESV Præpositus Generalis.

CVm Commentarios, & Quæstiones P. Nicolai Cabei nostræ Societatis Sacerdotis in libros Meteorologicorum Arist. quatuor eiusdem societatis Theologi recognouerint, & in lucem edi posse probauerint, facultatem concedimus, vt typis mandentur, si ita Illustrissimo, & Reuerendissimo D. Vicesgerenti, ac Reuerendissimo P. Magistro Sacri Palatij videbitur. Dat. Romæ 8. Nouembris 1644.

Mutius Vitellescus.

Loco ✻ Sigilli.

AD LIBRVM PRIMVM METEOROLOGICORVM

ARISTOTELIS STAGIRTAE

Commentaria, & Quęſtiones.

AD LECTOREM.

VNIVERSAM hominum multitudinem decipi, dementis eſt iudicare, quinimo ſi quis ſolus ſaperet, dum contra omnium ſenſum contendere vellet, deſcipere videretur. Cum igitur iam omnium huius temporis ferè Philoſophorum calculis Ariſtoteles, non tam Peripateticorum, quam rectè Philoſophantium Princeps ſit proclamatus; nullus ad ſapientiæ penetralia, recto, & inoffenſo tramite deduci poſſe exiſtimabitur, cui iſte naturæ à ſecretis, Chirographum non obſignauerit; imo cui iſte admiſſionum Magiſter, velum non ſubduxerit, manum non porrexerit. Quod ſi Poeta, in illis labirintæis ambagibus, ignorantię monſtrum deliteſcere ſapienter fabulatus eſt, quod ſapientiæ adamator cogatur interficere, vt ſibi optatas ſapientiæ nuptias conſequatur. filum, quo cæca regat veſtigia, Ariſtotelem exhibere, omnium voce fere pronunciatur. Non igitur recentiores aliqui, aut ex antiquioribus, pauci audiendi ſunt, qui in eo ſibi opinionem ingenij putant conſtitutam, ſi Ariſtotelem ignorantiæ inſimulent & tunc demum, ſe apud poſteros nomen inuenturos arbitrantur, ſi hoc ſapientiæ templum ſuccendere conentur.

Ariſtotelis auctoritas inter Philoſophos

Ex Ariſtoteles impugnatione notã ſibi quæritalia

Illud quidem affirmo, longe diuerſis finibus contineri fidem, & ſcientiam. Si Ariſtotelem volumus ſapientiæ ducem, non abnuo: ſi doctrinæ magiſtrum, non recuſo: ſi ſapientiæ parentem, agnoſco in multis, maximiſque rebus, & admiror: ſi ad illius ſolum ſuffragium imus in ſententiam, ſi in illius tantum pronunciatis conquie-

quiescimus, & eius dicta, absque alia probatione, nobis sentiendi norma sunt, non admitto: imo dico, qui sic faciunt, longe ab Aristotelis doctrina recedere: qui vult illum esse Philosophum, & illũ sapientẽ, qui rerum causas nouerit, non qui alicuius dicta memoriæ consecrarit. Scientiam, cognitionem rerum per causam definiuit: non quid iste, vel ille senserit penitus cognoscere, hoc est scire. quare neque erit scire, cognoscere quid in qualibet re definiuerit Aristoteles, sed hoc ipsum, eius, vel alijs rationibus sibi persuadere.

Philosophi munus in explicãdo Aristoteli duplex.

Duo igitur sunt, quæ mihi à Philosopho Peripatetico, vt Aristotelem recto tramite sequatur, facienda videntur. Primum est, quid in qualibet re dixerit Aristoteles cognoscere, eiusque verba, & verborum sensus penitus intelligere, & rationes, quas ad singulas res probandas adducit, mente omnino concipere. Deinde postquam Aristotelis sensum omnino quis fuerit assequutus: inquirendũ adhuc restat, vtrum verum sit, an falsum quod ab eo pronunciatur, & examinandum est vtrum rationes illæ, quas adducit, euidenter probent, nec ne, conclusionẽ, quam confirmant: si enim in primo conquiescas, vt solum sententiam veram, & Germanam Aristotelis intelligas, bonus eris grammaticus, non Philosophus. Sicut enim grammaticus, verum, ac proprium verborum sensum quærit in Cicerone, aut Virgilio, & locutionum formulas expendit, vt verum Auctoris sensum assequatur, & tunc se perfectè suum explesse munus putat, cùm Auctoris sententiam penitus enucleauerit, etiãsi nihil de illius veritate, aut falsitate disputauerit: sic tu, esto verum Aristotelis sensum exactè explices; esto eius mentem penitus exponas; si nihil de veritate, aut falsitate illius dispu tes, numquam Philosophum agis, sed te merum Grammaticum, in Aristotelis commentatione, ostendis. Quod si supponis omnino verum esse, quod Philosophus dicit, nec in eo laboras, vt ostendas rationũ eius momenta ad se quemlibet trahere, & in sola dicentis auctoritate conquiescis, non Philosopharis, sed fidelis Aristotelicus interpres euadis, nec tua cognitio scientia erit, sed fides, nec enim rationum momenta, sed dicentis auctoritas, te in sententiam trahit.

Qui solũ explicat Aristotelẽ Grãmaticus est.

Horum igitur vtrumque bonus Aristotelis, & Philosophicus interpres præstare debet omnino. Primo, quia Aristotelis dicendi genus nonnihil impeditum est, & obscurum, debet interpres clarè, & expedite referre, quid dicat in vnaquaque re Philosophus, quis sit verborũ germanus sensus. obscura illustrans, ambigua exponens, cõpressa explicans: prætermissa supplens, & si quid, dum ex græco fonte deriuatur oratio, minus purum ad nos deuenerit, primeuæ

resti-

restituat puritati. vno verbo, Aristotelis sensum ita expositum reddere, vt etiam mediocriter eruditus percipere valeat. Hoc vbi egerit, hanc Aristotelis sententiam, non tamquam è cælo delatum dogma, debet venerari, nec tamquam rem sacrosanctam suspicere, si nos ad scientiam deducere vult, sed ad veritatis normam examinare debet, accuratissimè propositionem ipsam nudam discutere, rationum momenta expendere, causas ab ipso etiam Aristotele alatas perpendere: & si quidem hoc fieri possit, rem ipsam veram esse euidenter conficere, etiamsi illam Aristoteles nunquam dixisset; etiam apud Aristotelis inimicum, vt vnusquisque sentiat, illam Aristotelis sententiam veram esse, non ex eius auctoritate, quia ipse dixit, sed ex euidenti ratione, quæ hoc manifestè conuincat, & vbi Aristoteles suam sufficienter sententiam probauerit, bonus eius interpres ostendere debet rationum efficaciam. Aliud igitur est videre, quid dicat Aristoteles in vnaquaque re, aliud expendere, vtrum verum dicat. aliud rationes eius exponere, aliud rationum momenta examinare: illud interpretis sit, istud erit Philosophi.

Aristotelis & interpretãdus & examinandus.

Hoc igitur mihi propositum fuit ab initio, vt in vtroque insisterem, dum Aristotelis doctrinam sequi volo. Idem mihi faciendum arbitror, dum Meteorologicorum libros explicare propono. vt igitur vtrumque præstem, textum ipsum prius apertum reddam: ea autem erit explicandi ratio, non immorabor in aliorum sententijs referendis, aut refellendis, vt quid enim fastidiosa prolixitate lectorem morer? cur vno hoc in opere quæcunque vsquam dicta sunt, coaceruabo? vt non tam librum quam Bibliotecam construere videar. Quæ mihi relatu digna videbuntur, si breuia sint, transcribere non grauabor, si longiora, fontes indicabo, auctores dabo, vt sua cuique sit laus: omnium tamen prosequi commenta, & infiniti esset laboris, & vtilitatis exiguæ. Vbi auctores non dò, sincere scito me ex illis non desumpsisse, sed mea esse, quæ dico: non quasi primus illa dixerim, ac si mihi vni primus veritatis radius affulserit, alij fortasse multi dixerant, sed ab illis non accepi, nec vidi; ingenue fateor. Pro meo igitur captu quanta maxima potero claritate, Philosophi sensum apertum reddam, & quia Aristotelis capita longiora mihi videntur, per textus distribuam, & ne sententiam interturbent inserta auctoris verba, adiectis litterulis, vt fere moris est, textum appellabo.

Alterum tamen ex suprapositis non omittam, & quæstiones statim in vnoquoque textu excitabo, quarum mihi textus occasionem præbere videbitur, si occurrant. In his autem, vt Philosophum, &

Phy-

Physicum agam, rationum momenta certab nt, & ab experim entis deriuatæ rationes, præcipuam habebunt vim, & summa videtur mihi Aristotelis laus, si illius non dictis acquiescamus, sed rationibus, neque ita sacrosanctam eius auctoritatem habere debemus, si Philosophi sumus, vt ad disputationis & dubitationis calculum reuocare nefas putemus.

Quamuis autem Meteorologica præcipue hic tractentur, non displiceat quæso, si quando occasione alicuius Aristotelici textus, aliquas insero quæstiones, quæ viderentur, salua Meteorologica doctrina, omitti potuisse. vellem enim hoc in opere Philosophum quemque, quam plurima habere, ex illis, quæ in Physicis, vt plurimum, curiosius inquiruntur. quæstionis titulus materiam tibi, lector, indicat. si non placet, verte paginam. non graueris hoc onere, alius fortasse leuius etiam me pertractasse illa ipsa grauate ferret.

Genus dicendi non me multum detinebit, vt alias etiam præmonui. res quam tracto sublimis est, sublimem eam, vel nomen ipsum indicat: sublime etiam exigeret dicendi genus, sed humi serpit ingenium: ideo nec potest assurgere oratio, quæ mentem sequitur, non præuolat. Sublimes sunt quæstiones istæ, & quæ ferè hominum excedant captum; vnde psaltes dicebat: *Et veritas tua vsque ad nubes*, quasi diceret; infra nubes, nos etiam aliqua vera deprehendimus, at veritas tua, nubes transcendit. hæc ipsa Iob tamquam arcana penitus ignota proponebat. quare quod mea poterit tarditas consequi excipe libenter. certe quanta maxima potero, claritate, explicabo quid ipse sentiam, & in his etiam, vt auctores congeram, non laboro, non eruditum me, sed philosophum ostendere vellem.

ARISTOTELIS STAGIRITAE

METEOROLOGICORVM

LIBER PRIMVS.

Quaestio Vnica Prooemialis.

Auctor horum librorum verè Aristot.

HIC antequam, vel textũ ipsum aggrediar, duo sunt perstringenda. Primũ est, quis sit horum librorũ Auctor, deinde quodnã sit horum subiectum. In primo non immoror, nec enim videtur diù subsistendum ad illorum cõfutationem, qui hos libros tanquam Aristotelicos non agnoscunt, ex leuissimis rationibus. Rem prosequutus est Olympiodorus, tota in eo consistit istorum ratio dubitandi; quod non obscurissimè loquatur Auctor in his libris, deinde quod aliqua ponantur, quæ aut Aristoteles ipse alibi, aut res ipsa redarguit.

Arist. non ex sua natura obscurus.

Quod spectat ad primum, numquid Aristotelis ingenium ita obscuritati erat deuotum, vt numquam clarè loqui posset, vel, si maximè vellet? vt vel hoc ipsum sit certissimum argumentum, dictum aliquod Aristotelis non esse, quia clarum est? non ego ita in Aristotelem sum malè animatus, vt putem ingeniorum illud sydus, vel potiùs Philosophiæ Solem illum verissimum non posse claros doctrinæ suæ radios proseminare; obscurè multa scripsit, fateor. noluit fortasse, nec debuit arcana Philosophiæ mysteria omnibus prostituere, nec nudam veritatem, nuda verborum simplicitate in apertum deducere, rem se dignam facere putauit, si verborum maiestate, quasi quadam religiosa caligine Philosophiam circumuestiret, verba prouisam rem sequuntur; res erant obscuræ; dicendi genus non debuit esse clarissimum: scriptis voluminibus veræ sapientiæ regiam indicauit: ita tamen vt se magistrum admissionum intelligerent discipuli, ita lectoribus prodesse voluit, vt sibi & multa in pectora reseruarit, quæ suis Auditoribus subinde depromeret, vt intelligerent non illum totum effudisse spiritum, & post librorum lectionem præceptorem etiam consulendum, & hinc de Physica auscultatione libros suos inscripsit, vt intelligerent in vnica illa lectione vniuersam Philosophiam esse positam, sed auscultatione comparandam.

Cur affectauerit obscuritatem.

Cur aliquando clarus.

Verùm vel hac, vel alia quapiam ratione permotus obscuritatẽ affectauerit Aristot. in suis operibus debuit, & aliqua clariùs exponere, vt sentirent omnes posse illum semper tali vti dicendi genere si vellet, nõ igitur quia clariores sunt hi libri, Aristotele indigni censendi sunt. obscuritas aliorũ studiosè quæsita fuit, non naturæ vitio ingesta. vim sibi sapienter intulit Aristoteles, dũ lucem ingenij cohibuit ne tota pariter erũperet in operibus splendoribus; clarissimis habenas iniecit, vbi relaxantur, sponte sua clarissima fluit oratio.

Adde quod nec tantam videntur habere claritatem, vt primo congressu in imis admittãt penetralibus omnium oculos. multa sunt, in quibus altè defodiendus est sensus, multa, in quibus laborandum est non segniter, vt totam assequaris sententiam; enim verò non tam inueni obuium vbique in his libris quid sibi velit Pilosophus (licet hoc

tarditati meæ vitio libenter vertam) vt ex hoc solùm Aristotele indignos indicarem, quia clari sunt in externo cortice sæpè lenis quædam est æquata planities, at profundius effodiendo maior sese prodit maiestas.

Aristot. aliquando falsa assumimus, et cur quod est notandum.

Ad illud quod additur multa esse, quæ vel ex ipsomet Aristotele falsa esse conuincuntur; vel certè ex ipsa rei inspectione accuratiore: ad primum dico hanc Philosophi disputandi rationem accuratissimè esse obseruandam, quod si non fiat; eius sectatoribus maximum facesset negotium quoties ipse ad aliquid explicandum alterius cuiuspiam exemplum adduceit, vel certè inter disputandum quæstionis alicuius mentio incidit, cuius tunc instituta tractatio solutionē non exigat necessario, non solet Aristoteles ad illam incidentem quęstionem ineptè digredi, & eius longam inserere tractationem; sed soler tunc communem inter alios afferre, & supponere sententiam, quod prudenti sanè consilio factum videtur; si enim ad exemplum illud adducit, vt per hoc suum alijs explicet sensum, non debet adducere rem quam alij cōmuniter falsam putant: sed quam vt veram admittunt; sic enim suis rebus apud alios & claritatem conciliabit: quas alioqui suspectas redderet falsitatis, debet ergo assumere quod alij verū putent, & ex illo suam illustrare doctrinam: dum verò mentio incidit quæstionis alicuius cuius exactā tractationē non ferat locus ille si diuersa sentiat ab alijs nec possit suæ diuersitatis efficaces afferre rationes, neque debet aliorum dicta improbare, ne gratis dissentire videatur, magisque tunc prudentis erit cum alijs loqui, vt secum cum locus aderit sapienter sentire videatur.

Contrarietas in pronunciatis Aristot. vnde oriatur.

Atque hinc fortasse tāta oritur inter Aristotelis sectatores opinionū diuersitas cum tamen omnes clarissima proferāt loca, quibus Philosophum secum sentire demostrāt. Re enim vera sæpissimè si nuda spectarētur verba sibi cōtraria loquitur Aristoteles nō tamē vbique loquitur ex propria sententia, & hinc multorum locorum Aristot. verissimā poteris desumere explicationem, quoties enim tibi offertur locus aliquis Aristotelis statim aduertere debes vtrū ibi ex professo tractet Aristoteles illam quæstionem;

Vbi verus Arist. sensus habeatur.

si tractet illam ibi tanquam in proprio loco ex illo textu certo poteris de eius sententia pronunciare, si autem ex occasione sermo de illa incidat; si solùm exempli causa adducatur, si breuiter tantùm attingatur, nec locus postulet illius exactam discussionē nihil certi poteris de vera Aristot. sententia definire; loquitur enim tunc ex cōmuni aliorum sententia, nec etiam si contrarium sentiat contra communem sensum loqui vult, dum diuersè sentiendi causas per otium afferre non licet.

Non igitur inferre licet si adsint aliqua in his libris, quæ ab Aristotele ipso alibi confutantur, libros non esse Aristotelis, si enim incidat sermo alicuius quæstionis, quæ hic exactè tractari non debeat, sumit Aristoteles opinionem tunc communē & eam assumit vt veram, quam posteà suo loco falsam esse demonstrabit; *sed tunc non erat hic locus*.

Nihil falsi continere. solius sacra Script. ferè est priuilegium.

Quod autem in his libris aliqua falsa cōtineātur non debet alicui mirùm videri, cū hoc sit sacrarū Scripturarum priuilegium, quæ Deum auctorem habent, quod nihil falsitatis includāt, aut includere possint, hominis hæc est doctrina, qui errare potuit, & verò sæpè turpiter lapsus est, hominis est, cui fidei, & veræ religionis lumen facē non prætulit, quod si quis putat Aristotelem nō posse errare in Philosophia naturali, iste sanè toto cęlo errat; nō valet ergo hoc argumentum in isto libro sunt aliqua falsa, ergo liber non est Aristotelis.

Inscriptio horū librorum.

Quod spectat ad inscriptionem, & subiectum horum librorum. Coniungo has duas quęstiones, quia communem mihi videntur habere difficultatem, communem solutionem.

Inscribuntur ab Aristot. libri Meteorologicorū, quæ vox peregrina est, ex græco deriuata, & exponetur, sermo, seu doctrina rerum sublimium: Meteoron enim sublime significat, & logos sermo, seu ratio; dicitur ergo Meteorologicus quasi logos meteorō sermo sublimium; ita vt sint libri, in quibus contineatur doctrina sublimium. Quoniam igitur librorum inscriptio desumi solet ex subiecto, seu materia, de qua tractatur, est enim inscriptio quasi breuissimum operis argumentum, ideò videndum est quomodo dicantur hi libri sermo rerum sublimium: contra enim est, nam, si vera est hæc inscriptio, subiectum horum librorum deberent esse res tantùm, quæ fiunt in sublimi, at qui multa hic tractantur, quæ non fiunt in illis supremis regionibus, ergo mala videtur hæc inscriptio, & videbitur hæc similis Aromatariorum Thecis, quæ externa inscriptione sæpè rem aliquam promittunt, quā intus non habent, & apertę non exhibent, quod clausæ promittebant.

Inscriptio breue argumentum operis.

Hac

Hac de re multa dicuntur ab Auctoribus Vicomercat. enim sic philosophatur inscriptio rei debet esse breuis quædam comprehensio totius materiæ, cuius erit tractatio, cū verò inscriptio vna est, & res tractatæ sūt multæ, debet sumi inscriptio ex eo, in quo illa multa cōueniūt: at qui illa, quæ tractātur in his libris tam multa sunt, tam varia, tam inter se diuersa, vt vix posit inueniri aliqua ratio intrinseca, in qua conueniant omnia, vel saltē ferè omnia; in quo enim cō ueniunt colores iridis cum violentia fulminis, cum impetu grandinis, cum maiestate cometarū, cum boatu tonitruorum, cum fœcunditate pluuiarum, cum perennitate fontium, cum alijs sexcentis, quæ tractātur in his libris? Cum igitur nō habeant intrinsecè aliquid, in quo cōueniant, satis videtur si ab extrinseco sumi possit, nimirùm a loco, in quo fiunt; & quia maxima pars eorum, quæ hic explicantur fit in sublimi, nec datur ratio alia magis communis etsi non omnibus hoc conueniat, ab hoc tanquam à communiori, sumitur inscriptio.

In nullo conuenire Meteora, ergo...

Quòd si dicas cur à loco, & consequēter à re extrinseca sumitur inscriptio, & non magis ab intrinseco, quod explicet, & contineat naturam rei, & declaret subiectum tractationis? respondebit non dari istam rationem communem intrinsecam, & ideò non posse per hanc explicari; sed dari tantum hanc extrinsecam, quæ nec ipsa satis ampla est cum multa hic tractentur, quæ nec fiunt in sublimi, vt sunt terræ motus, fluxus maris, & refluxus, ignes subterranei, & alia huiusmodi. Responderi posset secundò inscriptionem cum in fronte, & quasi tractationis vestibulo collucetur, debere sumi à re clara, facili, & quę ab omnibus cognoscatur, vtpotè quæ tractationis argumentum apertum reddat, alioquin non erit inscriptio, sed ænigma; debet ergo desumi ex aliquo notissimo, quamuis ergo daretur aliqua ratio communis, in qua conuenirent omnes species subiectorum partialium, non est illa visa satis clara, ac proinde meliùs factum putatur, si ab hoc extrinseco notiore inscriptio deriuetur.

Inscriptio sit à re clara.

Huic expositioni non facilè acquiesco, nec enim mihi Aristot. sapere videtur, neque ab eius ingenij acumine deriuata, quasi verò meliorem inuenire rationem nequiuerit, à qua suam determinaret, & inscriberet tractationem, nisi ab extrinseco nescio quo, & à loco continēte; si enim inueniatur ratio aliqua communis intrinseca, quæ omnibus conueniat speciebus subiecti, neminé contradicente, si sufficienter nota sit, hęc vtique melior iudicanda erit. Et si non inueniatur non erit vnica tractatio.

Alij ergo videntes non omnia, quę tractantur conuenire in hoc extrinseco loco, sed multa fieri in visceribus terræ dixerūt inscriptionem desumptam à nobiliori, & præstantiori parte: maior enim & nobilior pars eorum, quæ tractantur hic fiunt in sublimi, neque hæc tam est extrinseca proprietas, quam interna naturæ explicatio, neque enim hic tractantur ea, quæ fiunt in sublimi ex accidente: sed illa, quæ fiunt per se, & natura efferente, in superiori regione. Verùm contra est primò, quia tunc demùm inscriptio sumitur à nobiliori parte, cum illa pars nobilior est subiectum attributionis, quod nimirùm reliqua, quæ tractantur in opere sint species, vel passiones illius nobilissimi, in cuius solummodò gratiam explicentur, quatenus deseruiunt ad illud pernoscendum; vel certè alia tractantur, quæ ex accidente ad vberiorem doctrinam; hoc autem nō videtur in casu nostro; nam illa, quæ fiunt in visceribus terræ per se primò hic explicantur, non vt aliquid, quod pertineat ad ea, quæ fiunt in sublimi, neque secundariò, aut ex occasione; sed æque primò, & principaliter de illis instituitur disputatio.

Quando inscriptio sumitur à nobiliori parte.

Ex hoc contra est secundò, quia hæc, quæ non fiunt in sublimi, nec pauca sunt, nec ignobilia, ideò in inscriptione non erant contemnenda. Quanta enim res est doctrina vniuersa de mari, de motibus illius, de salsedine, de perennitate? quanta res origo fluminum, & fontium? quanta ignes subterranei, & eorum inexhausta materia? quanta terræ motus, & effectus illius mirabiles? quanta res vniuersa metallorum generatio & tota fere Chimicorum principia, & fossilium procreatio, quæ integram sibi ferè vindicā Philosophiam, & in qua totus est Philosophus in quarto huius? numquid ista parua videntur, & quæ contemni debeant in inscriptione? si enim inscriptio talis debet esse, vt ex illa quisque cognoscere possit quid tractetur in illo opere, non ne ista talia videntur, vt meritò admoneatur animus sibi eorum cognitionem promitti? non videtur ergo sapientèr, & ad mētē Philosophi dictū opus inscriptum à rebus, quæ fiunt in sublimi, tanquam à nobiliori parte subiecti, cum

præsertim si æqua lance pensentur ea, quæ hic tractantur plus immoretur Aristoteles in ijs, quæ non fiunt in sublimi.

Propter hoc aliqui ad saluandum suum dictum inscriptionem scilicet desumi à potiori parte negant quartum librum Meteororum spectare ad hanc tractationem; ita Alexander, qui putat spectare ad libros de generatione quia initio illius quarti incipit Aristoteles agere de qualitatibus, & actionibus elementorum; sed hæc expositio violenta est, & repugnat ipsimet Aristoteli, qui statim hoc initio, ostendit, vt mox patebit ex textu primo huius operis, immediatè sequi ad libros de generatione, & post quartum Metheororum dicit ipsemet substituendos esse libros de partibus animaliũ; ergo ille quartus non debet sequi ad libros de generatione repugnante Auctore, qui primo huius locum illum assignat.

Quartus liber spectat ad hanc doctrinam.

Si quis autem dicat illis verbis, quibus clauditur quartus liber Meteororum, non indicari quæ nam sequantur ad illos libros; sed solùm Aristotelem indicare reliquum de partibus, quę similares non sint spectate ad libros de partibus animalium, cum ibi solùm egerit de partibus similaribus videtur nonnihil violenta expositio, & videmur potiùs hac velle trahere Philosophũ ad nostrũ sensum, quàm eius sequi doctrinam; cum igitur quartus ille liber spectare dicendus sit ad hanc tractationem videamus an raionem inuenire possimus, qua & Philosophum sequamur, & eius mentem assequamur, & inscriptionem sapienter factam esse ostendamus.

Placet mihi expositio Olympiodori, illa enim, & ostenditur quomodo inscriptio desumatur à toto subiecto, non ab aliqua solùm parte, & desumatur ex aliquo magis intrinseco non ab extrinseco euiusmodi est locus, & ostenditur etiam quomodo quartus liber spectet ad hanc tractationem: sumitur ergo inscriptio à materia, ex qua fiunt omnia, de quibus rractatur in his libris: omnia enim, de quibus hic agitur fiunt ex halitibus, seu spiritibus, & omnia, quæ ex halitibus fiunt ad hos spectant libros, & ad hanc Philosophiæ partem, & quia isti spiritus ex natura sua, quod sint partes rerum tenuiores, magisque à materia crassa defecatæ subleuantur, & ascenduntad loca superiora; ideò tractatio de ijs, quæ fiunt ab his subleuatis spiritibus, dicitur sermo rerum subleuatarũ, seu Meteorologia: idem ergo est dicere hos esse libros Meteororum, ac libros rerum, quę se ex sua natura extollunt, & subleuant, seu libros, in quibus omnia illa examinantur, quæ fiunt ab istis spiritibus, seu halitibus, qui se natura sua extollũt; sumitur ergo inscriptio ex natura materiæ, ex qua fiunt omnia, de quibus disputatur in hac Philosophiæ parte.

Inscriptio hic sumitur ex materia.

Subiectum igitur horum librorum proprium, atque adeò nostræ tractationis cũ Philosopho est quicquid potest fieri, & de facto fit in natura ex halitibus, seu spiritibus, qui se à corporibus attollunt, quãuis autem sint adeò diuersę res, & differentes inter se, de quibus hic disputatur, in hoc tamen omnes absolutè conueniunt, quod fiat ex halitibus, siue humidis, siue siccis, qua de re posteà erit sermo, & vt omnia quæ fiunt ex his halitibus ad hanc spectant tractationem, sic nihil quod ex his non fiat huius erit loci: vides quomodo quartus liber, vt eodem clauditur titulo, ita eadem includatur tractatione. In illo enim agitur de mixtis, quatenùs fiunt ex halitibus, vt de metallis, & alijs huiusmodi: vera enim materia metallorũ est halitus, dũ natura in suis officinis illa procudit, ex quo veri Philosophi intelligant quæ nã, ex mẽte Philosophi, sit materia proxima sũmę medicinæ, cum enim naturã sequi debeamus, nec alia calcare vestigia, quam prorsùs illa, quæ natura signauit, stultum enim est quærere segetem, vbi à natura non fuit seminatum. ex halitibus tamquam ex proxima materia metallorum quærẽda est. Sic loquamur de materia subtili, & in hoc mari magno dispersa semina inconuenienti materiæ includenda, neque in rebus extraneis, in quibus non est, quærat quis, ne frustra inuita natura laboret, sic vides non insipienter à sapientibus dictum, materiã rem esse obuiã, quæ vbique inuenitur, qua tam pauperes, quàm diuites compotes esse possunt; sed de hac re alijs; iam Deo Duce, ad textum accedamus, Ora tu Deum, vt te deducat per naturæ vestigia.

Subiectum vniuersale horum librorum.

Quartus etiam spectat ad hoc subiectum.

COMMENTVM.

TEXTVS PRIMVS.

Eorum, quæ hactenus dicta sunt, rememoratio, dicendorumq; explicatio.

DE primis igitur causis naturæ, & de omni motu naturali, adhuc autem de rectè dispositis secundum superiorem lationem astris, & de elementis corporalibus, & quot, & quæ, & de ea, quæ adinuicem, transmutatione, & de generatione, & corruptione communi dictum est prius.

Alterã hic incipit Philosophia partẽ Aristotelis.

PRoœmium in hoc capite facit Aristoteles eximium, & singulare, & vt rectè ait Olympiodorus; vix in alijs Philosophiæ operibus tam luculentum præmittit verborum apparatum, neque hoc mirum est, cum hæc sit veluti altera Philosophiæ pars, hactenus enim Aristoteles disputauit de rebus naturalibus in cõmuni, & vniuersali, exposuitq; principia & passiones illarum in communi, quãuis enim egerit de simplicibus corporibus, ista etiã cẽseri potest tractatio rerũ Physicarũ in communi; sunt enim veluti vniuersales causæ & principia rerum naturalium Hic iã descẽdit ad singularum specierum tractationem, & res naturales in suis differentijs examinare instituit.

Duo ergo facit Aristoteles in isto proœmio primo enumerat illa, quæ hactenus discussa sunt, deinde proponit, quæ post hæc sint examinanda.

Quoad primum dicit se egisse *de primis causis naturæ, & de omni motu naturali*, quod intelligendum est in genere & in vniuersum; hoc autem præstitit octo libris Physicorum, in quibus prius egit de principijs, & causis rerum naturalium, & de motu & speciebus illius, vt verum constet egisse de omni motu: dicit deinde se egisse *de astris rectè dispositis secundum superiorem lationem*, hoc est in cœlo, à quo rotantur astra, *& de elementis corporalibus determinando quæ* nam sint hæc corporalia elemẽta, & quot sint cum enim pertractet de rebus Physicis non debuerunt percenseri, nisi ea, quæ Physica sunt, ac proinde esto etiam darentur elementa incorporalia; de eis hactenus non egit, non ergo gratìs supponit dari solùm elementa corporalia, neque sibi dari vult elementa solùm esse corporalia; sed solùm testatur se egisse de corporalibus; imò hac exceptione subinnuere videtur dari posse etiam elemẽta nõ corporalia; de corporalibus ergo egit in libris de Cœlo, vbi etiam testatur se egisse de astris, quæ ordinata sũt *secundum superiorem lationem*, hoc est, quæ disposita & digesta sunt in cœlestibus corporibus, quæ corpora circumferuntur, vt ipse hic supponit astra, aut ex ipso & ex communi sententia; mouentur ad motum Cœlorum; & ideò dicuntur moueri ad superiorem lationem ad differẽtiã Cometarum, & syderũ discurrentium de quibus infra, quæ non mouentur, ad motũ Cœlorum, & hic est planus sensus horum verborum, & sic etiam concluditur tractatio de cœlo; indicatur tamen per hæc verba; sicut cœlum est propter astrum, sic etiam tractationem de cœlo propter sydera institutam fuisse.

Non solũ esse Elemẽta corporalia.

Corporalium autem elementorum nomine veniunt quatuor vocata elementa, quia etiam rerum naturalium principia, & causæ elementa ab ipso aliquando appellantur 1. Physic. text. 1. & alibi, sed illa non sunt corpora completa, esto, vt Physica sunt, sint corporea, ista verò quatuor corporea sunt completa.

Communis generatio.

Tertio dicit se egisse *de communi generatione*, non quia egerit de generatione rerum communium, sed quia egit de generatione in communi non descendendo ad generationem huius vel illius rei in particulari, sed ea solùm explicando, quæ in communi dici possunt de qualibet generatione & corruptione, ita vt descendendo postea in particulari ad quaslibet generationis species, prout in esse generationis conueniunt singula illa accomodari pos-

sint, quæ generatim dicuntur de generatione & corruptione in libris de ortu & interitu rerum.

QVÆSTIO VNICA.

Quænam sint Physicæ partes, & per quid scientiæ totales distinguantur, & constituantur.

NVmerat Aristot. in hoc textu quęnam sint illa, de quibus hactenus egit in Physica, vt in sequentibus dicat de quibusnam in posterum acturus sit; cum igitur statuerimus non solùm doctrinam Aristotelis referre & explicare, sed etiam examinandum nobis constituamus vtrum vera sint, quæ dicuntur; vt Philosophi personam, & nomen sustinere possimus, cuius non tam est scire quid alij dixerint, quàm desudare, vt rerum veritatem assequatur; vt se non tam auctoritate, quàm ratione moueri ad afferendum aliquid ostendat: non est igitur examinãdum hic vtrum verè Aristotel. egerit de his, quæ numerantur; sed vtrum hoc præstiterit, vt Physicus ad quod intelligendum videndum erit quid sit illud, per quod aliqua tractatio spectat ad Physicum.

Philosophus res eo gnoscit potius quam dicta aliorum.

Supponendum igitur est tres iam communiter ab omnibus distingui scientias totales speculatiuas Methaphysicam, Physicam, & Mathematicam, quæ dicuntur scientiæ totales, quod sub se alias partiales contineant, & singulæ non vnius tantùm rei; sed multarum cognitionem complectantur certò sub genere contentarum, quam diuisionem, vt dixi, iam ferè omnes admittunt, sumentes ex Aristotele, & alijs Philosophis. Non autem ideò tres tantùm distinguuntur, quia sint tres indiuisibiles qualitates, seu habitus speculatiui simplices, quorum vnus ad mathematicas conclusiones intellectum disponat, alio ad Physicas reddamur idonei, tertius Methaphisicis conclusionibus deseruiat. Perpauci enim iam sunt, qui in hanc veniant sententiam, & vix Theologiæ datur vt simplex cum sit qualitas ad diuersos inclinet assensus, ne tamen prorsus rem intactam relinquã, de qua exactè disputatur à Suarez disput. 44. Methaphysic. sect. 11. & Vasquez prima 2. disput. 80.

Tres totales scientiæ, ex quo distinguuntur.

Supponendum secundò me non loqui hic de habitu ea amplitudine, qua loquitur Aristoteles 5. Meth. cap. 19. sed loqui de habitu, prout est aliquid, quidquid illud sit, quod assuetudine, & actuum frequentatione acquiritur, quo potentia subindè aptior redditur ad facile & cum delectatione similem actũ repetendũ: constat enim experiẽtia tam in potentijs appetitiuis, quàm etiã cognoscitiuis, ex actibus ipsis nobis faciliorem, & pleniorem fieri viam ad iterùm eadem calcãda vestigia, & ad similes actus repetendos, quo posito, quia in vna scientia totali sunt plures actus diuersi, constat ex experientia nos aliquando per actus acquirere facilitatem ad aliquos actos illius scientiæ, nec tandem habere eandem facilitatem ad omnes patet hoc, quia multi facilè & optimè intelligunt primam Euclid. qui tamen quintam non solùm facilè non intelligunt, sed nec totum adhibentes conatum percipere valent; aliqui Geometriam intelligunt, & in mechanicis, seu perspectiua sunt penitùs rudes, hoc idem clariùs etiã in virtutibus contingit: habebit enim acquisitam facilitatem, vt temperet se in vno obiecto, quam non experitur in alijs: si ergo ille habitus appellatur quo facilitas nobis procreatur, aliquid deesse necessariò fatendum erit, quominùs dicamur habere habitum ad vnã conclusionem, & non ad aliam, siuè hoc, quod deest sit entitas habitus, siuè modificatio, siuè aliquid aliud: illud enim acquisitum per primam demonstrationem Euclidis non habet rationem habitus si cum quinta cõferatur, cum non tribuat facilitatem absolutè, & in hoc omnes conuenire debent, vt arbitror nisi de nomine sit disputatio: in hoc verò dissentiunt quod Vasquez dicit acquiri extensionem Suarez verò dicit acquiri entitatem habitus, ex qua cum pręcedẽti fiat habitus totalis.

Habitus quid hic sit sufficet.

Supponendum tertiò, vt loquamur solùm de habitibus cognoscitiuis, de quibus est præsens disputatio difficultatem, quæ in assensu discursiuo experimur oriri posse ex duobus, vel ex difficultate, qua assentimur medio posito, quod medium non sit per se notum, vel ex difficultate, qua assentimur connexioni medij cum extremis, explico hoc in assensu fidei humanæ si ponueremus quod iste assẽsus esset discursiuus; difficultas enim, quæ habetur in assensu, vel oritur ex difficultate, qua assentior auctoritati alicuius dicentis, quia dubito an sit

Difficultas cognitionis, ex quo oriatur.

fit veridicus, quę auctoritas haberet rationem medij ferè, vel oritur difficultas, quia dubito an ille hoc dixerit; licet enim iam mihi difficile non sit eum esse veridicum, hoc est assentiar quasi medio, remanet tamen mihi adhuc difficultas verum ille hoc dixerit, nec ne; hoc est verū illud medium sit coniunctum cum istis extremis quotiēs autem noua vera & realis nascitur difficultas, noua & realis habitus, si non est quæstio de nomine, inducendus erit, quo illa difficultas tollatur, sicut autem nō possum per eundem habitum fidei credere duobus dicentibus, Platoni, & Aristoteli; sed duo requiruntur distincti habitus, quorum vno credam Platoni dicenti, altero Aristoteli, nec potest dici primum habitum extendi ad credendum Aristot. sic etiam posito quod assensus fidei esset ille assensus discursiuus, quo assentior Platonem dixisse hoc, non iuuat me vt assentiar dixisse & hoc alterum; sed necesse est ad tollendam hanc difficultatem, quæ est diuersa omninò, vt fiat noua euidentia credibilitatis, qua posita, credo postea etiam hoc secundum, & verè tunc ille habitus fidei extenditur etiam ad hoc secundum, & hæc quæ suppositui rationem mihi dubitandi non relinquunt si sumantur ita in vniuersum.

Difficultas credendi ex duobus oritur.

dc nomine

His ergo positis in scientijs totalibus nō solùm est semper noua difficultas, quia noua proponitur connexio medij cum diuersis extremis; sed etiam quia noua media adhibemus immediata in diuersis demonstrationibus eiusdem scientię totalis, ergo quicquid sit de habitibus practicis nō potest dici extensio eiusdem habitus ad diuersa materialia etiam si esset idem omninò medium, quod tamen non est; deberet enim cognosci coniunctum cum diuersis specie extremis, neque ex eo, quod cognouerim connexum cum aliquibus extremis connexionem cum omnibus statim percipio; sed remanet mihi tota noua difficultas in connexione aliorum, non igitur habitus scientiæ totalis est vnus indiuisibilitate, sed compositione.

Scientia totalis est ex multiplici habitu.

Adde quod mediū non est semper idem, vt patet si non ex alio certè ex Geometria & Mathematica; quis enim neget diuersum esse mediū, quo demonstratur in prima element. & 5. 32. & 47. Si igitur diuersum est medium, & diuersa extrema cum medio connexa, quomodo non est diuersa integra difficultas per diuersum habitū tollenda? neque verum est demonstrationem præcedentem semper esse medium subsequentis, quid enim quarta primi cum tribus præcedentibus? quid habet prima quinti cum præcedentibus? sed hæc dicuntur solùm ab inexpertis in Mathematicis ideò contemnuntur.

Scientia totalis habet diuersa media.

Hæc obiter dicta sint, vt ostenderem scientiam Physicam non esse simplicem qualitatem, vel potiùs subinnuerem, sicut actus non sunt omnes eiusdem speciei cum specificentur ab obiectis specie, immò & genere diuersis, nec habitus posse dici extendi dum iuuant ad actus specie diuersos, & à diuersis producuntur; in actibus autem fidei diuinæ non diuersificantur à materiali obiecto, ac proinde habitus potest extendi. Nec verò, quia assensus credibilitatis solū diuersificatur à materiali non extenditur habitus ad multiplicationem actuum.

Habitus non extenditur, sed augetur.

Remanet igitur quærendum, ex quo habeant scientiæ totales vnitatem, vt constet istas partes, quæ hic numerantur ad Physicam. vt ad scientiam totalem spectare: in hac autem re non immorabor, vt faciam quoties commodè potero, in enumerandis aliorum sententijs, ne lectorem in isto solo libro cogam integram emere Bibliothecam, quam fortasse alias sibi requisiuit. Statuo igitur primo loco me non loqui de qualibet vnitate sciētiæ, nec enim abnuo vnam esse rationem communem omnibus scientijs, in qua vniuocè etiam conueniant pręsertim speculatiuæ scientię, cur enim non possit abstrahi ratio quædam communis scientię speculatiuæ, quæ reperiatur æqualiter in Physica, Methapysica, & Mathematica, & sit v. g. cognitio certa euidēs discursiua de re, quæ habeat principium in natura? quod si hæc ratio non placet aliam commodiorem inuenias; neque enim reijcimus illi, qui vnicam ponunt scientiam eo nomine, quod non detur ratio communis, quæ de omnibus prædicetur; sed quia non est vna sciendi ratio, vt mox explicabitur.

Cur authorum diuersa sententia non referūtur.

Scientiæ ōmnes cōueniūt vniuocè.

Quatuor igitur omninò sunt, quæ possunt nobis deseruire ad scientias diuidendas, & ad contrahendam rationem illam superiorem, subiectum videlicet de quo demonstrantur proprietates, & dicitur subiectum materiale, deinde proprietates, quæ de tali subiecto demonstrantur, & dicuntur subiectum formale quod; ratio formalis sub qua seu medius terminus, qui adhibetur ad illas proprietates de illo subiecto

Ex quibus scientiæ diuidantur.

biecto

biecto demostrandas, vt enim varium erit hoc medium, & diuersi generis diuersam gignet scientiam; quarto denique distinguit scientias diuersus modus, quo nos attingere possumus talia obiecta. ex his verò quatuor hoc solùm postremum videtur sufficere ad distinguendas scientias totales: primum enim, & secundum, subiectum nimirùm & prædicatum demonstrationis non sufficere ad distinguendas scientias, vel ex eo constat, quod de eodem subiecto, puta de terra eadem proprietas, vt rotunditas dicitur demonstrari à Physico, & à Mathematico; ergo nec subiectum hoc est terra, nec prædicatum, hoc est rotunditas, sufficienter determinat cognitionem, vt pertinere dicatur ad Physicam, aut ad Mathematicam; si enim habeatur per medium Physicum spectabit ad Physicam, si per medium Mathematicum spectabit ad Mathematicam, & quamuis Aristotel. videatur per hoc aliquando scientias distinguere, vt primo Poster. Text. 21. & expressiùs Text. 42. 43. & tertio de Anima Text. 38. tamen id facit, non quia hæc sit exactissima, & vniuersalis ratio distinguendi, sed quia est magis sensibilis, & notior; & quādo hæc adsit certissimum est, & probatissimum illas conclusiones ad diuersas spectare scientias; si tamen non adsit, & sit idem subiectum, & idem prædicatum non tamen sequitur ad eandem spectare scientiam.

Nec subiectum, nec prædicatū scientias distinguunt.

Neque etiam sufficit, vt constituatur vna scientia, & distinguatur ab alijs quærere vnitatem medij, quod adhibetur in demostrationibus, & diuersitatem ab alijs nam media, quæ adibentur in vna scientia totali non sunt omninò vnum vnitate numerica, immò nec specifica specie infima, quod constat; nam cum in vna scientia totali demonstrentur proprietates speciẽ diuersæ: de subiectis specie diuersis, & proprietates demostrentur per causam propriam passionis, & immediatam tanquam per medium, non possunt diuersarum specie passionum, quæ per se diuersis conueniunt subiectis causæ proximæ, & immediatæ esse eiusdem speciei, cum multæ & vt plurimum sint causæ vniuocæ, & confirmatur, quia cum per se loquendo, causa per quam passio demonstratur de suo subiecto sit essentia ipsius subiecti, si subiecta sint specie diuersa, vt sunt in scientia totali non poterūt media esse omnia eiusdem speciei; ergo ex vnitate specifica mediorum, quæ adhibentur in aliqua scientia totali non

Nō distinguūt scientias ex ratione formali.

constituitur vna scientia totali. Præterea Geometria, & Aritmetica sūt partes vnius scientiæ totalis, nimirùm Mathematicæ, & tamen ex Aristotele primo Poster. Tex. 20. principia harum, & media differunt genere, & assumere principia Aritmeticæ ad demonstrandum in Geometria est transire de genere in genus Aristotele indice, neque igitur media vnius scientiæ totalis debet conuenire genere vltimò, cur ergo distinguantur scientiæ tres totales si satis est ad vnam scientiam totalem, quod media conueniant in vno genere summo etiam analogo?

Remanet igitur illud quartum, modus scilicet procedendi in scientia, & in assequenda cognitione illius obiecti; cum antem omnis nostra cognitio ex sensu originem trahat, & per hoc differat homo ab omni alio cognoscente intellectuali, quod sensu sibi ad cognitionem intellectiuam viam sternat: contractio, & distinctio videbitur facta in eo, quod est per se respectu cognitionis humanæ, vt humana est si attendatur diuersa ratio, qua sensus cognitioni intellectiuæ manum præstat. vel igitur subiectum ipsum, & proprietas in se propriè est sensibilis; ita vt tam subiectum, quàm prædicatum conclusionis sensu ipso possit precipi, immò & connexio ipsa prædicati cū subiecto sensu ipso primum percipiatur vera: & per hoc cōstituitur scientia Physica, vel subiectum est quid sensibile, & proprietas etiam aliquo modo sensibilis verum non demonstratur illa connexio præuio sensu, nec demonstratur illud, quod sensus percipit, sed solùm vt imaginatione & sensu interno apprehēditur, eo quod sensus non perueniat ad illam exactam rationem, quam demonstratio ostendit quasi demonstratio non sit de effectu sensibili inquantum sensu externo percipitur, sed solùm vt apprehensione interna concipi potest; & per hoc constituitur Mathematica, vel denique considerantur res, non vt sensibiles, nec secundùm proprietates, quæ sensu percipiuntur in se, nec interno, neque externo; sed cognitio procedit quidem ex sensatis, & initium, & occasionem sumit a sensu, quia aliter à nobis fieri non potest; sed omninò est de subiecto, quod solùm intellectu percipitur, & de proprietate, quæ solùm intellectu apprehenditur tali subiecto conuenire non vero sensu, neque externo, neque interno, & sic constituitur Methaphysica.

Scientiæ totales distinguuntur ex modo procedendi.

Cur constituantur tres scientiæ totales.

Tres

Tres modi procedendi in cognitione ex sensu.

Tres igitur scientiæ totales sunt, quia tres sunt modi procedendi in cognitione vel demonstrando proprietates sensibiles, vt tales sunt de subiecto sensibili vel demonstrando proprietates sensibiles solùm sensu interno de subiecto sic sensibili tali interno sensu, vel demõstrando proprietates intelligibiles tantùm de subiecto intelligibili, prima est Physica, secunda Mathematica, tertia Methaphysica; quod si aliquis hoc idem intelligat nomine diuersarum abstractionum, mutationum, aut aliorum gaudeo me ab alijs non dissentire.

Quæ obiecta spectent ad Physicam, & quatenus:

Omnes ergo illi effectus, qui sensu percipi possunt, & de facto sensu percipiantur horũ omnium effectuũ cognoscẽdi ratio spectabit ad Physicam, & ex complexione cognitionum harum proprietatum, & effectuum integrabitur Physica, quæ tota versatur in hoc, vt ostendat causas sensibiles omnium effectuum, qui sensu externo percipi possunt; & quæ sic percipi non possunt non spectabunt ad Physicam, & causæ, quæ afferuntur, si non sint sensibiles in se non erunt causæ Physicæ, neque verò aliquẽ moueat, quod videat in libris Physicorum à Philosopho, aliquando aliqua examinari, quæ sensibilia non sunt. multa enim necessariò ponuntur in Physica, quæ per se Physica non sunt, sed vel doctrinæ ordo, vel alia commoditatis ratio cogit ad hoc, neque hoc illud infringit, quod solùm sensibiles proprietates, quæ in sensus externos incurrunt ad Physicam spectent, sicuti ad Mathematicam spectãt, non quæ sensu externo percipiuntur, sed solùm quæ interno: illa enim æqualitas, inæqualitas, vel proportio quantitatum quamuis videatur sensu percipi posse, tamen re vera demonstratio non est de illa æqualitate, quam sensus indicat, sed de exactiore aliqua, & perfectiore, ad quam sensus externus non peruenit. Contra verò Physica demonstrat de illa corruptibilitate, quam sensus externus cognoscit. ex quo vides per quid distinguũtur scientiæ, & vnde habeant vnitatem.

Obiecta tamen formaliter distinguere dicũtur sciẽtias.

Distinguuntur etiam scientiæ per sua obiecta, vt obiectum est, idest, vt à nobis est cognoscibile, quod indicauit Aristot. primo Poster. text. 43. dum ait, Vna autem scienti a est, quæ vnius est generis, idest de vno obiecto, quatenùs obiectum est, & à nobis percipitur; hoc idem ponit secundo Physicorum textu decimonono, dum tanquam à signo dixit cognosci quæ nam spectent ad Physicam, quæ ad Metaphysicam, quia diuersam habent definiendi rationem. Physica enim definiunt cum materia; Mathematica autem sine materia. & diuersas habere abstractiones, vt primo de anima Textu 19. vbi expressè ponit doctrinam hic traditam de distinctione sciẽtiarum nono Metaphysic. Text. 33. sexto Metaphysic. Textu primo. Idem ergo puto esse in re, diuersas esse definitiones, diuersas abstractiones, & per hoc sciẽtias distingui, atque illud, quod supra positum est diuersum modum procedendi, & diuerso modo veritates illas attingi, ex his iam constat nihil aliud addẽdo illud, quod hic primo intenditur quomodo scilicet, hæc omnia, quę numerantur ab Aristotele ad Physicam spectent, vel enim sunt res in se sensibiles, & sensibiles habent in se proprietates, vel certè vt principia necessaria explicantur ad harum proprietatum cognitionem.

Conciliatur aliorũ sententia.

COM-

COMMENTVM,

ENVMERATIS illis, de quibus actum esset in præcedentibus libris Physicorum, delabitur ad enumeranda illa, de quibus disputaturus est, dum agitur de his, quæ sunt reliqua *huius methodi*, hoc est, huius tractationis de Rebus Physicis, nec enim video ad quid aliud possit referri verbum, *huius*, cum non possit referri ad verbum, de Generatione; & Corruptione communi, quæ proximè posita erant; si autem verbum, *huius*, non appellat proximè posita videtur gratis, & non ad sensum Philosophi si huic, vel illi applicetur, cur enim potiùs dicat quis spectare ad verbum de elemẽtis corporalibus! sensus igitur est *huius methodi*, hoc est tractationis de natura, & rebus physicis, quorum catalogum hactenus texuit, in quibus ponuntur etiã quæ sequuntur de Meteorologica, de animalibus, & plantis in communi, & singillatim, & patet, hoc ex seqnẽti textu, vbi numerat pertractanda post hos libros *secundum*, inquit, *in dictum modum*, quasi dicat stando in eadem methodo, quare non solùm hęc verba non faciunt contra hanc expositionem, sed potiùs illam confirmant quicquid dicant aliqui.

Explicatio propria.

Cum igitur de Meteorologicis tractatus sit h.rum rerũ differẽtias, & species accuratè distinguit, vt totius tractationis, quasi argumentum ponat, & distinguat; numerat autẽ istas species per loca, seu elementa, in quibus, & ex quibus fiunt res, de quibus erit præsens tractatio, primo igitur dicit hanc recepto ab omnibus vocabulo *dici Meteorologiã*; appellationis ratio posita est à nobis supra. Dicit ad hãc tractationem spectare illa primo, *quæ accidunt secundum naturam primi elementi corporum* illorum scilicet elementorum, quæ corpora sunt iuxta supra posita; quando tamen illa natura fuerit *aliquantulum inordinata*, hoc est, de suo naturali statu nonnihil deturbata, quibus verbis intelligit illa, quæ fiunt in igne, neque enim per primum elementum corporũ puto posse intelligi cœlum; tùm quia supra in primo Textu distinxit Aristoteles cęlum ab elementis corporalibus; non igitur hic dum primum elementum corporum nominat, intelligit cœlum, dum illud distinxit ab elementis; tum quia primum istud elementum deordinari aliquantulum posse supponit; in cęlo autem nihil fit inordinatum: intelligit igitur ignem, qui incipiendo à superioribus, ad quæ superiora nos vocat; nomen Meteorologiæ secundùm Aristotelem in ordine primus est, & propinquus lationi astrorum: spectant igitur ad hanc sciẽtiam, quæ fiunt in igne non absolutè, qua ignis est; sed quando natura ignis est aliquantulum inor-

Primũ elemẽtũ non est cœlum, sed vocatur ignis.

Impressiones igneæ.

TEXTVS II.

Reliquum autem huius methodi est adhuc considerandũ quod omnes priores Metheorologiã vocabant. Hæc autem sunt, quæcunque accidunt secundùm naturam quidẽ, inordinatiorem tamen, primi elemẽti corporum, circa locum maximè propinquum lationi astrorum, vt & de Lacte, & Cometis, ignitis, & motis imaginibus, & quæcunque ponemus vtique aeris esse communes passiones, & aquæ. Adhuc autem terræ quęcunque species, & partes, & passiones partium, ex quibus & de Flatibus, & Terræ motibus considerabimus vtique causas, & de omnibus, quæ fiunt secundùm motus horum; in quibus hæc quidem dubitamus; hæc autẽ attingimus quodammodo. Adhuc autem de Fluminum casu; & Vorticibus, & accensis Turbinibus, & alijs circularibus, quæcunque propter cõgelationem accidunt passiones eorundem horum corporum.

Inordinatior est diminutiuũ.

inordinata; comparatiuum enim illud habet quodãmodo rationem diminutiui *inordinatiorem*, idest paululùm inordinata, & nonnihil de suo ordine, & statu deturbatã hæc autem sunt illa, *quæ sunt maximè propinqua lationi astrorum* numerat autem primo viam lacteam, quam absolutè *lac* appellat à colore; deinde cometas; tum ponuntur accensæ quædam imagines, seu species rerum, quæ in cœlo splendescunt, siuè stent, vt nubes, siuè discurrant vt stellæ cadentes, vel discurrentes, quæ omnia *imaginum* nomine comprehendit, non quasi re vera non sint, ac solùm appareant, cum re ipsa, quod ostendunt, contineant; sed quia in apparentia speciem sortiuntur.

Apparētia sunt verè, vt apparent.

Quod si aliquis velit intelligere per primum elementum cęlum, in quo verè fiant cometæ, vt via lactea, trabes, & aliæ imagines, quod re vera in ipsa cęli substantia fiat aliqua inordinatio, quod cœlum sit liquidum, & fluidũ, & in eo fiant alterationes, & generationes cometarum, & stellarũ; hæc expositio esto censerent iuxta veritatem rei, certè non est ad mentem Philosophi; immò expressè contra eius doctrinam.

Inordinatio quæ nõ fit in cælo.

Impressiones aereæ, & aqueæ.

Secundò vult spectare ad hanc tractationem quæcunque ponimus esse aeris, & aquæ communes passiones, quando tamē inordinatior est illorum natura; intelligitur enim hac eadem particula in omnibus expressa illa scilicet spectare ad Meteoram, quæ fiunt ex aere, dum aer patitur; seu alteratur à sua natura, & similiter quæ fiunt ex aqua, dum à suo statu remouetur; dicuntur autem hæ communes passiones quia hoc est commune aquæ, & aeri, vt patiantur, & alterentur: & ex hac alteratione consurgant effectus, qui in hac tractatione examinentur. putant aliqui communes dici passiones, quia effectus hi consurgunt ex admixtione aquæ cum aere, cum aqua attenuatur, & ex hac admixtione corporis cum aere fiunt effectus, qui ad hãc tractationem spectent, quæ expositio, vt in aliquibus vera sit, non videtur ad mentem Philosophi, nec enim spectãt solùm ad Meteoram effectus consurgentes ex admixtione aeris cum aqua, seu cũ vapore; sed & qui fiunt seorsum in aere solùm alterato, hoc est inordinatiore, & in aqua etiam inordinatiore, vt constabit ex tractatione.

Impressiones terreæ.

Præterea ad hunc locum spectare vult terrã, similiter alteratã; dum autem dicit terræ species, & partes, & passiones partium laborant interpretes quid sibi velit per hoc Aristoteles; aliqui per partes intelligũt plagas orientales, occidentales, &c. Per species terras argillosas, arenosas, & similes terrarum differentias, quæ expositio non prorsus placet quoad terræ partes; nã sic acceptæ non videtur habere passiones, vt distinctam præbeant materiam huic doctrinæ cum præsertim in vniuerso non sit absolutè pars vlla orientalis, aut occidentalis, & solũ vt dixi in Philosophia magnetica terra sit coagmentata per ordinem ad polos. Partes ergo libentiùs acciperem per ordinem ad profunditatem, vt considerentur passiones, quæ fiunt in aqua, siue terra, quæ in hac disciplina sunt insignes, tum passiones, quæ fiunt magis intus in visceribus terræ, & in imis partibus; istæ enim diuersam vbique præbent tractationum materiã, species, & differentiæ terrarum intelligantur argillosæ, nitrosæ, sulphureæ, bituminosæ, & similes, quæ diuersos præbeant effectus ad hanc Philosophiæ partem spectantes, vel si maius dicas per terram Philosophum intelligere partes fixas, & sales consistentes, qui differunt inter se, & illorum passiones diuersarum considerationum præbent argumentum.

Partes terræ, quæ sint hic.

In terra non sunt differentia nisi polares.

Ex harum rerum contemplatione dicit oriri, vt possint determinari causæ flatuũ, idest ventorum, & terræmotuum, & omnium, quæ fiunt secundùm motus horum; illud autē, *horum*, non refertur me iudice, quidquid dicat Alexander, Philoponus, & Olympiodorus ad ventum, & ad terræmotum, quasi verò hæc scientia considerare debeat effectus, qui fiunt à vento, & terræ motu, quæ res aliquando sanè mirabiles generant effectus, quos per hæc verba Aristoteles velit huic subijcere tractationi, vt generatio montium, flumi num, fontium, lacuum, & alia huiusmodi; sed puto sensum esse spectare ad Meteoram, quæ fiunt per motum, idest mutationem accidentalem horum, idest partium terræ, specierum, &c. vt idem valeant, atque illa de igne posita secundùm naturam inordinatiorem tamen. obserua autem Philosophi argumentum ad ingenuitatem compositum, qui non iactat omnia se demonstraturum, vt imperitè nonnulli interpretes contendunt, qui asserunt omnes rationes, quæ ab Aristotele adducuntur demõstrationes esse nec posse quemquam, nisi teme-

Aristotel. nō demonstrat, vt ipse fatetur.

temerè: & ex mera ignorantia Philosopho contradicere, ita vt Blasphæmia quædam sit apud ipsos affirmare Aristotelem verum non dicere, & omnia illum non demõstrasse quæ lumine naturali cognosci possunt; hæc non solùm ineptia est, sed contra ipsummet Aristotelem; si enim semper Aristoteles verum dicit, ergo hic etiam prorsus verum dicet, dum asserit se in multis solùm dubitare, idest sub dubio rem proponere nihil certi asserendo; ergo non omnia demonstrantur, immò nec omnia tanquam determinatè vera proferuntur.

Addit denique quædam alia, de quibus itẽ erit in hac scientia disputandũ vt de fulminum casu peculiariter autem ponit casum, quia cum fulmen ignis sit, qui ignis suopte ingenio sursum fertur mirum est singulariter quomodo cadat deorsum; agẽdum erit de vorticibus, & turbinibus accensis, & alijs circularibus intelligunt aliqui, & alijs quæ se formant in modum circuli, vt iris, corona, &c. quam explicationem non reijcio; placet tamen vt ingeniosior illa quam fortasse nõ reijciet Aristoteles, & alijs, quæ fiunt, ex continua rerũ circulatione, dum vi caloris res atenuantur, & sursum ascendunt & vi frigoris ibi in suprema regione concrescunt, & iterum descendunt, iterũ à calore subleuantur, & iterum à frigore deijciũtur, & hæc est vera naturę circulatio ad cuius similitudinem fit illa, quæ perfectiori magisterio in arte fit, & hęc circulatio sanè rerum omnium perpetuat generationem; vult ergo Aristoteles hęc singulariter examinanda, quę expositio roboratur ex sequentibus verbis *quæque propter congelationem addunt passiones eorundem horum corporum*; nimirum elementorum, quæ enim subleuata sunt, & educta in cõmunem aeris campum frigore, quasi suprapositio vase congelantur, & iterum concrescunt, & decidunt, & sanè se singularem magisterij doctorem Philosophus ostendit.

Cur proponat agendũ de fulminis casu.

Natura vera circulatio.

QVÆSTIO VNICA.

Quænam propriè spectent ad Meteorologiam, & in quo hæc Philosophiæ pars habeat vnitatem.

QVamnis tam in explicatione Textus quam in positis supra dicta sint ferè omnia ad hunc locum spectantia, non granabor tamen hic paucissimis illa omnia quasi oculis subijcere.

Res omnes si magis physico, & sẽsibili enitro diuidere velimus, ex duobus potissimũ partibus constare licet asserere, vt infra sæpiùs repeto ex vna parte subtili, & tenui; & spiritosa, & ex altera crassa, & consistente. hoc non tam ex libris, aut dictis sapientum, quam ex oculari Philosophia dicere possumus, dum enim quęro ex qua re aliquid constet, & ex quo componatur tutius fortasse erit rem intueri, quam aliquẽ interrogare, in hoc enim non quærimus placita hominum, sed naturæ opus verum quidem est, si non valemus per nos ipsos hoc inuestigare, vel de nostris experimentis diffidimus aliorum obseruationibus insistendum, & experientias obseruandas; cæterũ sensu, quo manu ducente ad naturæ penetralia peruenire tutissimũ est, imò necessariũ, in Physica est philosophãdum, quod si Aristotele teste, infirmitatis est sensum dimittere propter rationem, maioris erit infirmitatis in re philosophica, & physica sensum dimittere non tam propter rationem alterius, quàm auctoritatem. hoc quod hic ipso initio propono, non eò respicit quasi velim mihi nouam cudere philosophiam, & calcata sapienter à sapientibus vestigia non solùm delere non propono, sed recalcare omninò statuo; verum solùm contendo, si minus sublimia illa ingenia subsequi philosophando potero, & ea intellectu percipere, quæ ipsi diuina quadam suffulti intelligẽdi vi præmonstrarunt accipere non dedigneris Amice lector, quæ ego humi serpẽs, & sensibus addictus, nec ferè à sensatis experimentis assurgens tibi possum suppeditare, illa autem nec audeo nec tento conuellere.

Rerum duplex pars crassa, & spiritosa.

Sensus nõ est dimittendus nec propter rationẽ, nec propter hanc auctoritatem.

Noua non creditur Philosophia.

Sint igitur mixta omnia composita ex peripatetica sapientia, quæ per altissimas causas rerum naturas rimatur, ex combinatio-

Rerū Physic. elementa quę. rationibus primarum qualitatum ex conuenienti corporum locatione, ex salubri, & efficaci illorum pugna, sint inquam ista ex quatuor elementis composita, quæ elementa sint in illis omnibus, vel actu, vel potentia tantùm, & secundùm virtutes, vel secundùm formas substantiales integras, vel refractas, si fieri potest, vt tibi magis placet, & quando sensus hoc mihi non persuadet, in multis enim ex illis, quæ mixta dicuntur, nec ipsas quidem qualitates omnes sensus rationi cognoscendas proponit: acquiescamus sapientum auctoritati. quod si dicas hoc ipso, quod frigus non est in summo, esse ibi aliquid caloris, & cum calor non est in summo esse aliquid frigoris cum semper, si non ex vna, saltem ex vtraq; qualitate expleatur latitudo gradualis, vt octo, ita vt sint octo gradus, si non ex calore, neque ex frigore, certè ex vtroque simul; respondeo hoc fortasse illis rationem persuadere, mihi nec sensus rem ostendit, nec ratio ex sensatis experimentis deducta euincit, quod in quolibet corpore elementari debeant semper esse octo gradus qualitatis, hoc est, tanta entitas qualitatis ex vtraque contrarietate, quantum naturaliter potest esse ex vnica qualitate in rerum naturam, quoad intensionem; hoc enim puto significat qualitatē, vt octo; sed de hac re fortassè alias.

Physica elementa duo. Mihi sensata experientia ostendit omnia mixta constare ex duplici Physicæ parte, quarum vna est subtilis, spiritosa, quæ facilè in auras abit, & si separetur à mixto auolat, & de facto, dum externo, vel interno agente quacunque ratione, & vi resoluitur mixtum, ista pars subtilis, & vt ita dicam volatilis auolat, neque ex illa mixti resolutione destruitur spiritosa ista substantia; retinet enim ista subtilis naturā, & proprietatem illius mixti, & si conuenienti rete illam capias, dum auolare vult, senties redolere naturam mixti, & ostendere se esse aliquid, quod in ipso erat. Est ergo in mixto pars ista spiritosa. Est præterea altera pars fixa, crassa, manens, terrea, cinericia, consistens, quæ nunquam euanescit, & quocumque agente sollicitetur semper manet, nunquam resoluitur, neque in auras abit, probatur hoc experiētia quoties quacumque ratione destruitur quodlibet mixtum semper duas istas partes obseruabis, alteram quæ auolat, alteram quæ residet, & quamuis spiritosa illa furtim se subducat, & sensum sæpè eludat; re tamen vera resoluitur semper mixtum ex diuisione, seu separatione harum partium.

Verum autem ambæ istæ partes, vel altera saltem illarum in singulis mixtis sint eiusdem rationis omninò, an verò in omnibus sint diuersæ, hoc alibi examinabitur; locus iste nō exigit hoc; istud satis sit, duas istas partes, seu ista duo rerum genera in qualibet re inesse, sic Aristoteles ipse rerum compositionem venatur, & ex illis rebus quodlibet componi putat, in quibus resoluitur.

Meteorologica sunt quæ videlicet fiunt ex spiritosis. Hoc igitur posito, quia illa pars spiritosa, & volatilis suoptè ingenio, & impetu fertur in sublime, hinc omnia, quæ fiunt ab istis spiritosis, & sublimatis partibus, immediatè dicuntur sublimia, seu meteora, quia per se sunt sublimia, seu sūt à natura, quæ per se tendit ad sublime, quamuis aliquando vi detineatur in istis partibus inferioribus; hoc tamen dicitur per accidens respectu huius materiæ, & quamuis potest esse per se, respectu illius effectus, qui nunquam sequitur, nisi existente illa materia hic deorsum, vt est terræmotus, & alij similes, tamen illa materia de se tendit in sublime.

In quibus tractatio habeat versatur. Hæc igitur, vt dicebam est propria ratio, cur hæc omnia, quæ hic ab Aristotele numerantur, & dicuntur Meteorologica, & pertinet ad istā Physicæ partem, & est ratio vnitatis huius scientię, ad quam pertinent omnia, quæ in natura fiunt ab illa parte, quæ suo impetu fertur in sublime, pertractare; siue ergo fiant in suprema Aeris regione, siue in media, siue in ima, siue fiant in aquis, siue in terræ viscera, siue isti effectus se prodant per colores, siue per lumen, siue per motum localem, siue fiant accensione, siue attenuatione, constrictione, vel condensatione, vel denique alio quouis modo contingat sensibilis effectus, dummodò proueniant ab isto spiritu, qui suo impetu fertur in sublime; dicentur spectare ad hanc Philosophiæ partem.

Verum quidem est ista, quæ in sublime volat, & istos, vt sic dicam spiritus ad duo genera reduci ab Aristotele infra, vt videbimus; alterū illorum dicetur calidum, & siccum, alterum calidum, & humidum primi dicuntur ad terram vergere, secundi ad aquam.

COMMENTVM.

ENumerat Aristoteles quenã in scientia Physica, vt absoluta sit, & perfecta examinanda remaneant post Meteororum tractationẽ, vt hic subijciat oculis totam huius scientiæ Physicæ seriem. Aduerte autem Aristotelem iactabũde non dicere se omnia demonstraturum, sed modestè *speculabimur, si quid possumus*, ne dicat aliquis iterum interpres Aristotel. omnes eius rationes demõstrationes esse, quod nec ipse sentit, nec loquitur, vt dixi supra.

Nõ omnia sua dicta demõstrat Aristot.

Quod autem dicit *secundum inductum modum* intelligit continuando in eadem Methodo scientiæ Physicæ, quæ procedit ex sensatis, vbi igitur actum erit *de animalibus, & plantis*, tam in vniuersali, quàm in particulari, hoc est de omnibus in genere, & de singulis in specie erit factus finis, vtique totius eius scientiæ Physicæ, quæ à principio nobis proposita fuit: nimirum quæ procedit per sensata, verum quia hæc non spectant ad hanc partem, quam præ manibus habemus; ideò explicare non laboro.

TEXTVS III.

CVm autem pertransiuerimus de his, speculabimur, si quid possumus secundũ inductum modũ dicere de animalibus, & plantis vniuersaliter, & singillatim: Ferè enim his dictis, finis vtique factus erit totius eius, quod à principio, nobis propositum fuit.

COMMENTVM.

ABsoluto proœmio, & sufficienter proposita materia, quod faciẽdum erat, vt intelligeret lector, quorsum tenderet disputatio. Iam Philosophus ipsam aggreditur tractationem, cum sic incœperimus tractando scilicet materiam Physicã physico modo. Proponit primo loco *de ipsis*, hoc est, de elemẽtis, quorum vltimo loco supra mẽtionem fecerat dicendo passiones illorum, quæ contingunt, cũ aliquãtulum inordinata fuerit illorum natura, pertractãdas esse.

Altiùs autem repetẽdo rem supponitur *determinatum esse prius* in Libris de Cœlo corpora omnia quæ integrant vniuersum intelligendo nomine vniuersi aggregatum ex cęlo, & terra, ita esse cõstituta, vt sit vnum principium, ex quo constet natura illorum corporum, quæ circulariter feruntur, hoc est, corporum cœlestiũ: supponit enim Cœlum circulariter moueri circa terram. Est igitur vnum principium, ex quo constant corpora cœlestia, quę in orbẽ feruntur.

Principiũ corporũ cælestium:

Supponit secundo dari alia quatuor corpora, ignẽ aerem, aquam, & terrã, & quatuor esse, innuit educta ex quatuor principijs, seu quatuor qualitatibus, ex calore, frigore, humiditate, & siccitate; ex varia enim combinatione harum

Quatuor elementa.

TEXTVS IV.

SIc igitur cùm incœperimus dicamus de ipsis primò. Quoniam enim determinatũ est prius à nobis vnum quidem principium corporum, ex quibus constant circulariter latorum corporum natura, alia autem quatuor corpora, propter quatuor principia, quorum duplicem esse dicimus motum, hunc quidem à medio, illum autem ad medium: quatuor autem existentibus his, igne & aere, & aqua, & terra, omnibus quidem his supereminens, esse ignẽ, substans autem, terram; duo autem quæ

quæ ad ipſa his proportionaliter ſe habent: aer enim igni eſt propinquior quàm alia, aqua autem terræ qui itaq. circa terram eſt totus mundus ex his conſtat corporibus, de quo accidens paſſiones dicimus eſſe ſumendum.

rum qualitatum ſupponit ſe collegiſſe eſſe quatuor; puto enim hic ſermonem eſſe de qualitatibus alteratiuis: Iſte enim potiori ratione ſunt principia, ex quibus diſtinguũtur elementa, cum præſertim ſtatim ſubdat Philoſophiã de qualitatibus motiuis.

Locus elementorum. Supponit tertio poſito, quod ex qualitatibus alteratiuis inueſtigatus ſit numerus elementorum ex eorundem natura, & virtute motiua ſic eſſe collocãda elementa, vt omnibus ſupereminens ſit ignis omnium infima terra, alia duo ſe habent proportionaliter ad naturã extremorum, & prout magis accedit ad naturam vnius magis etiam vicinum locum ſortiatur, vt aer ſit propinquior igni, & aqua terræ.

Motus duplex. Ex hoc diſcurſu infert duplicem eſſe motum horum elementorum à medio, & ad medium: Medium vocat centrum terræ; quod ſiue ſit medium vniuerſi, ſiue non certè eſt medium huius ſphęræ elemẽtaris: mouentur igitur elementa, vt rectè, & ordinate colloceutur aliqua ad centrum, & medium huius ſphęræ, & alia recedunt à centro illius.

Hoc poſito ex his quatuor corporibus, ſi debent ordinatè collocari à natura, quæ ordinatè omnia diſponit vnum mediũ occupabit, & circumquaque centrum obſidebit cum omnes partes illius ęquali niſu ad centrũ huius globi, ſeu medium huius ſpherę inclinẽt; alterum horum corporum circunquaque ſe remotiſſimè effundet; & cum partes illius ęquali volatu à cẽtro recedant extremam obtinebit, & remotiſſimam ſpheram; duo inter media corpora, prout magis ad naturam extremorum accedẽt locum etiam viciniorem occupant. Sic hæc communiter dicuntur, & explicantur, & ſic loquitur Philoſophus. Alibi res examinabitur.

QVÆSTIO PRIMA.

Vtrum Cælum ſit corruptibile.

NOn poſſum hic ſupponere, quod ſupponitur in textu ab Ariſtotele Cœlum quintam eſſe quandam ſubſtantiam diuerſam à quatuor vocatis elemẽtis, dum ſtatuit vnum eſſe principium; ex quo conſtat circulariter latorum corporum natura, quia ſi volumus ſenſatis inſiſtere, poſt Ariſtotelem varia obſeruata fuerunt, quæ videntur eius doctrinam in dubium magis reuocare. Quæſtio igitur duplex eſſe poteſt, vtrum Cęlum conſtet ex iiſdem principijs, ex quibus conſtant hæc corpora inferiora ex materia ſcilicet, & forma, licet vtrumque, vel alterum ſaltem videlicet forma ponatur eſſe quid diuerſum, altera quæſtio eſt vtrum nõ ſolùm conſtet cęlum ex materia, & forma; ſed abſolutè ex elementis, ex aliquo, vel ex aliquibus illorum. Has quæſtiones nõ omittam; ita tamẽ pertractabo, vt ab omnibus etiam in reliquis Philoſophiæ partibus non exercitatis percipi poſſint.

Aliorum ſent. Senſerunt aliqui Cęlum nullo modo conſtare materia, & forma, quæ ſint partes Phyſicæ componentes eo modo, quo animal componitur ex anima, & corpore; ſed eſſe ſubſtantiã quandam corporeã quidẽ, tamẽ omninò ſimplicẽ, & eſſe cęli ſubſtantiam materiam quandam formalem, & formam materialem: hæc opinio exiſtimata eſt propria opinio Ariſtotelis, & Peripatetica, pro qua citantur Græci ferè omnes Ariſtotelis Diſcipuli, vt Simplicius, Ammonius, Alexander, quos ſequitur Zabarella de materia Cæli. hanc docuit Commentator octauo Metaphyſic. comen. 12. quem ſequuntur multi alij, Achillinus, Picolomineus, Bonamicus ex Scolaſticis Durandus, Gabriel, & alij. citantur pro hac ſententia varia loca Ariſtotelis 8. Metaphyſic. textu quarto, & textu 14. nono Metaphyſic. textu 17. duodecimo Metaphyſ. textu 10. in quibus locis Ariſtoteles negat in Cęlo adeſſe materiam ad eſſe ſimpliciter.

Fundamentum huius ſententiæ ab Ari-

Fundamentum simplicitatis cœli.

stotele desumptum est, quia in Physica, in qua fit ista quæstio non habemus certum argumentum, & rationem affirmandi plura conuenire ad componendum vnum, nisi partes illæ per separationem appareant diuersæ. Cum igitur in cęlo numquam visa sit aliqua separatio formæ à materia ipsius, non possumus affirmare duas esse ibi partes: cur enim in animali asserimus duo esse componentia animal, animam scilicet, & corpus? nisi quia videmus corpus modo esse coniunctum cum anima, modo separatum ab eadem. Cur asserimus lignū esse compositum ex materia, & forma? quia videmus illam materiam modo esse sub forma ligni; modo sub forma ignis, ex quo possumus certo affirmare ibi esse duo, quorum vnum remanet sub diuersis formis sibi succedentibus, & alterum, quod subinde recedit, & aduenit; cum igitur non videamus in cęlo adesse istas mutationes, & separationes non debemus gratis affirmare ibi duas esse partes componentes.

Instantia.

Dices esse quidem fortasse in cęlo mutationes istas, & in astris; sed propter distantiam non posse notari; sicut enim si aliquis esset in Sole, aut Luna, & terram aspiceret nō posset, vt arbitror, certo cognoscere mutationes, quæ reuera in terra fiunt; animalia, & plantas, quæ nascuntur, & occidūt. si ergo inferret terrā esse corpus simplex, nec compositum ex materia, & forma, falleretur, ex infirmitate sensus, quo non assequitur mutationes, quæ inferunt compositionem, sic etiam possunt esse in cœlo, & astris mutationes, quamuis non percipiamus illas, & ita cęlum erit compositum ex materia, & forma.

Non possunt commutationes in substantia denegari.

Responsio.

Respondeo primò, ex hoc inferri nos in hisce rebus nullam habere demonstrationē, quæ directè probet, nec simplicitatē, nec compositionem cęli. Respondeo tamen secundò, pro parte negante compositionem stare commune illud dictum: affirmanti incūbit onus probandi. qui ergo vult affirmare in cęlo plures esse partes substantiales simul componentes cęli corpus, debet hoc rationibus comprobare, vt absolutè affirmet rem sic se habere, qui autem negat, satis illi est, si ostendat non adesse rationes, quæ partes innuant, vbi enim deficit ratio ponendi plura, ibi est sufficiens probatio simplicitatis. Philosopho igitur Physico satis est, quod in cęlo, & astris nō obseruētur mutationes, nec totales, nec partiales, nec vllus oculatus testis possit adduci, vt prudenter affirmet non esse partes componentes.

Cœlum esse compositum.

Alia sententia nihilominùs affirmat cęlum esse compositum ex materia, & forma, quam sententiam tenent multi ex recentioribus Molina, Conimbricenses, Soarez, Hurtado, & ex antiquioribus D. Thomas 1. 2. vers. 66. Aegidius, Ochamus, & alij passim apud Doctores, & illā amplectuntur ex modernis omnes, qui putant ex nouis Phęnomenis, ex cometis, & nouis stellis, ex maculis Solis, & alijs obseruari in cęlo mutationes, quas si reuera afferrent, omninò victoriam reportarent: sed non omnes in cęlo istas obseruant mutationes, neque ex his sufficienter sibi videntur instructi ad affirmandas substantiales esse illas mutationes: ideò reliqui, qui hanc tenuere sententiā, in eo potiùs sunt positi, vt ostendant, stante adhuc cęli incorruptibilitate, quod à naturalibus causis dissolui non possit, neque ex toto, neque ex parte dici posse, & debere tamen adhuc cęlum esse compositum ex materia, & forma.

Suadetur compositio.

Suadent sibi hoc, quod alia omnia nota corpora composita sint ex materia, & forma: ergo etiam cęlum, ita vt inter cęlum, & alia corpora videatur hoc solùm intercedere discrimen, quod illa sint corruptibilia à causis naturalibus, si non secūdum totum, saltem secundùm partes; cœlum verò sic incorruptibile, vel quia nullū est agens naturale potens alterare cęlum, vel quia illa forma cœli propter suam perfectionem, & simplicitatem materiæ illi adhæret independenter à dispositionibus, ex quo sequitur inseparabilitas. Cęterùm cum in cœlo sit quantitas, & quidem eiusdem rationis cum quantitate inferiorum, ergo ibi etiam est materia, quæ est principium quantitatis, & illi coæua. Præthereà in cęlo sunt accidentia substantijs compositis similia; densitas, raritas, lumen, &c. ergo est etiam materia horum receptiua, in cęlo est diuersitas, & conuenientia quorum alterum sumitur à materia, alterum à forma, ergo in cœlo est materia, & forma.

Incorruptibilitas cœli.

Compositio cœli non esse euidens.

Vides igitur ex fundamentis harum sententiarum rem potiùs agi coniecturis, quā demonstrationibus, nec pro vlla parte euidentes adesse rationes, quod benè etiam notauit Soarez Disput. Mathem. 13. Sect. 10. numer. 7. dum asserit neutram ex his sententijs posse euidēter probari; imò illi ipsi, qui lynceo oculo substantialem in

cęlo

In terra negant aliqui mutationes, & in coelo affirmant.

coelo compositionem obseruare se putant dubitabunt, cum istæ, quæ apud nos fiunt mutationes, substantiales sint; fortasse enim putabunt omnia saluari per localem mutationem, quod partes separentur, & coniungantur; si ergo istæ, quæ omnium consensu, vel potiùs sensu mutationes censentur, per solam rarefactionem, & condensationem putant posse saluari, & omninò per motum localem, cur mutationem substantialem in coelo gratis inducunt, solùm, vt Aristoteli contradicant, & se nouos, auctores faciant?

Vt igitur quid sentiam hac in re, saltem dubitando proferam, dico videri mihi probabiliùs coelum non esse corpus omninò simplex, sed habere in se diuersitatem partium, quæ ad inuicem possint separari; probatur hoc primò, quia de facto in cęlo deprehenduntur mutationes, quæ necessariò videntur inferre, quod in eadem coeli parte fiat variatio in partibus componentibus, siue fiat per motum localem, siue per mutationem substantialem, amittendo vnam formam, & acquirendo aliam: hoc tamen certum est illam eandem partem componi ex partibus inter se diuersis; patet hoc ex generatione cometarum, qui vt dicetur suo loco fiunt in regione coelesti, ex productione nouarum stellarum, quæ in coelo de nouo apparuerunt, & subinde disparuerunt, vt dicetur suo loco: ex maculis Solis, quæ subinde Solis faciem turbant subinde euanescunt: ex his omnibus, & alijs infra copiosiùs pertractandis apparet in cęlo partes esse quasdam crassiores, alias tenuiores, & istas ab inuicem separari, & consequenter ex istis componi: ergo coelum non est corpus simplex, quod si partes crassas, materiales, tenues, formales dixeris; cęlum iam componitur ex materia, & forma.

Substantia-lis compositio in coelo. Mutatio fit in substantia coeli.

Quinta substantia nõ est simplex.

Quod si dicas coelum quintam esse substantiam cum Peripateticis, non ideò necesse est esse substantiam simplicem; satis erit statuere nullam esse ex istis quatuor, nec compositam ex illis; sicut enim terra non dicitur vna ex tribus alijs substantijs; sed dicitur quarta quædam substantia diuersa ab illis tribus, & tamen cũ illis censetur habere eandem materiam, & esse compositam, ita coelum poterit dici quinta substantia, etiam si habeat materiam communem cum illis quatuor, vel sit composita, & rectè dicetur vniuersum constare ex quinque substantijs, ex quatuor elementis, quæ sphęram componant elementarem, & ex substantia coelum componente.

Difficultas vniuersũ quomodo constitisse quinq; substantijs.

Dices hic obiter contra Aristotelem, quomodo dicitur vniuersum constare ex quinque substantijs ex quatuor vocatis elementis, & ex substantia cęlesti? idem enim est, ac si quis diceret globum terrestre constare ex grano quodam arenæ, & ex reliqua massa terrę, maiorem enim habet rationem granum arenæ ad globum terræ, quã tota sphęra elementaris ad sphęram vniuersi. quid igitur est dicere vniuersum componi ex quatuor elementis, & ex Coelo cum elementa non habeat ad Coelum sensibilem proportionem? Respondeo nobis, qui sumus in isto terræ globo, & quibus iste globus quamuis paruus ratione vniuersi, magnum tamen aperit ad disputandum campum, non ineptè inter corpora vniuersum componentia connumerari dum Philosophus numerat corpora, de quibus est disputandum ab homine philosopho, & quorum proprietates, & effectus per causas inquirit, quàm de Coelo, ideo inter corpora vniuersum componentia meritò principaliter numerantur elementa.

Solutio.

Præterea ex vniuersali inductione hanc conclusionem videmur satis habere firmam: Quidquid patitur propter materiam patitur; & quidquid in se aliquid recipit debet habere materiam, per quam illud recipiat, sed Coelum patitur, & recipit in se aliqua, vt motum localem, lumen, rarefactionem saltem, & condensationem, ergo habet in se aliquam materiam neque repugnabit Aristoteles, qui in Coelo materiam agnoscit saltem ad vbi.

QVÆSTIO II.

Vtrum Cælum differat ab elementis.

HÆC est altera quæstionis pars de substantia Coeli posito enim quòd Coelum substantia sit composita restat indagandum vtrum componatur ex vocatis elementis an ex aliqua alio.

Aristotelica sententia iam obtinuit quam infra etiam textu octauo supponit Philosophus, Coelum omninò ex alia substantia diuersa à quatuor vocatis elementis constare, vnde totum spatium à terra ad vltimum

stellarum non esse plenum vnico, & simplici corpore, sed diuersa diuersum sibi locum occupare constituit.

Cœli constat ex elementis.

Aliorum tamen Philosophorum fuit sententia Cœlum esse ex elementis compositum vt referunt Conimbricenses Primo Cœli Cap. 2. Pitagoras enim & Heraclitus voluerunt Cœlum esse igneæ naturæ. Empedocles putauit esse compositum ex aere, & igni, sed solidarum quasi in Christallum. Thales ne locus vllus deesset vacuus errore Cœlum ex terra formauit fortasse propter istam soliditatem. Plato voluit non ex vnico elemento, sed ex omnibus componi, verum ex debrijs elementorum esse compositum vt loquitur Proclus. quare non esset noua opinio si quis nunc diceret Cœlum ex substantia elementari esse compactum, & re ipsa ostenderet verissimum, quod hic Aristoteles dixit non semel atque iterum easdem opiniones reuerti sed infinities hoc est multoties.

Magis scripturalis, et non sint.

Hinc Molina meus, qui in Philosophia docuerat, vt ipse testatur de opere sex dierum disp. 5. Cœlum non constare ex materia horum inferiorum, dicit se iam mutasse opinionem, & cum iam Patres, & scripturas suo momento expendisset putare Cœlum esse factum ex substantia aquæ, & hoc quia scripturæ, & Patres sic videntur decernere imò S. Ambros. in Exameron vehementer, & grauissime inuehitur in eos, qui volunt Cœlum esse quintam quandam substantiam, & contendit hoc esse dogma perniciosum inuentum ad astruendam mundi æternitatem. Vide autem longum, & eruditum Patrum Catalogum apud Martinengum in glossa magna to. 1. pag. 569. quorum aliqui putant Cœlum esse naturæ igneæ alij aqueæ ita Clemens recognitionum lib. 1. Tertull. lib. de Trinit. cap. 8. Cyrill. Hieronym. Cathec. 3. Aug. lib. quæstionum veteris testamen. Hieronymus in epistola ad Oceanum glossa ordinaria in illud fiat firmamentum, Theodoretus quæst. 31. in gen. Ecumen. 2. pet. cap. 4. Genad. in Cat. Lippo. & alij, non tamen quia Cœlum ex aqua factum dicunt ideo in chrystallum solidatas illas aquas, & congelatas putarunt, vt Philosophus ille.

In Aristot. non est interpretãda scriptura.

Cœlum nõ esse quasi Christallũ.

Audi Basil. Hom. 1. in Exam. *de substantia Cœli satisfaciunt illa nobis, quæ ab Isaia sunt dicta, qui vulgaribus verbis idoneum de natura Cœli nobis sensum aperuit dum dicit, qui firmauit Cœlum quasi fumum, idest qui tenuem naturam non solidam neque crassam ad constituendam Cœli naturam fecit*, imò idem Basilius nõ minus Philosophus, quam S. Hom. 1. dicit illam opinionem, quod Cœli facti sint ex aqua solidata quasi in Christallum esse puerilem: *est enim*, inquit, *puerilis simplicisque profectò mentis tales de corporibus Cœlestibus opiniones habere*. eadem ferè verba Diui Basilij ex Græco latinitate donauit, vt sæpè facit S. Ambrosius in suo exam. lib. 1. cap. 6. *de qualitatibus & substantia Cœli satis ea ponere, quæ in Isaia scripta reperimus, qui mediocribus, & vsitatis sermonibus qualitatem naturæ Cœlestis expressit dicens, qui firmauit Cœlum sicut fumum stabilem eius naturam cupiens declarare*. hanc etiam Basilij sententiam Damasc. approbat lib. 2. de fid. Orthod. cap. 6. *buius naturã, inquit Diuus Basilius, tenuem dicit esse veluti fumum ex diuina doctus scriptura*, ex quo vident omnes antiquissimam fuisse de Cœli tenuitate sententiam.

Vel igitur rem ex rationibus definire volumus vel ex authorum placito grauissimorum si rationum momentis duceris fateor nullam esse efficacem rationem, quæ euidenter statuat, cuius substantiæ sit Cœlum rationes enim quas affert Aristoteles à motu, quod nimirum Cœlum moueatur motu diuerso ab his inferioribus, ex quo, cum natura sit principium motus, videtur inferendum in Cœlo esse diuersam naturam mihi non demonstrat, nam primo videtur supponi motum Cœli esse illi naturalem, & prouenire à principio intrinseco, & tamen fatente ipso etiam Aristotele ab illorum natura efficienter non prouenit, sed ab assistente intelligentia neque motus ille exigitur à natura Cœli; si enim exigeretur non deesset illi principium effectiuum illius, imò nec ita accipitur motus circularis in Cœlo vt ejus natura magis inclinet ad illum motum, quam inclinet aer, vel ignis, quod ex eo constat quia nullum sequitur inde illi comodum, stando in communi Philosophia; motus autem non quæritur nec naturaliter excipietur à subiecto nisi ad habendũ terminum illius, & quæ ad terminum consequuntur, & natura dum est principium motus siue actiuum, siue passiuum, est solum principium motus, vt per motum habeat quietem, & maneat sub termino motus, vel sub termino per motũ aquisito; hoc autem non accidit in Cœlo ex doctrina Philosophi ergo ex diuerso motu Cœli, & elementorum non possumus inferre diuersam naturam; quia natura Cœli

Motũ Cœli nihil concludere.

Motũ esse propter terminum.

non

non est principium illius motus nec actiuū nec passiuū vnde motus ex cōmuni philosophia est potius quodammodò præter naturam impressus à principio extrinseco vt esse in igne cum aere.

Neque ex eo, quod ille motus Cœli non habeant contrarium conficitur Cœlum in sua substantia non habere contrarium, & consequenter differre substantialiter ab his inferioribus eandem enim vim obtinet impugnatio posito, quod ille motus nō proueniat à natura Cœli; neque vt arbitror Aristoteles his, & similibus rationibus putauit se naturam Cœli demōstrasse quidquid adulando dicant aliqui interpretes non sic abiectè sensit ipse de demonstratione, vt has rationes demonstrationes putauerit modestius loquitur dum dicit se tentando aliquid dicere.

Posito ergo, quod res in dubio posita sit si solum rationum ductum sequamur si aliorum calculis in sententiam ire volumus esto ex vna parte sint Peripatetici ex altera sunt Sancti Patres, & Scripturæ neque dum Sāctos Patres nominamus aliquis sibi persuadeat nos simplices quosdam homunculos recensere, qui pia commentatione, & simplici rerum sacrarum contemplatione affectum potius, & voluntatem non intellectum cumulare doctrinis sategerint. doctissimos, & sapientissimos viros nomino, qui vitæ suæ tabernaculum in omni humanarum disciplinarum genere collocarunt summa ingenia, & apices sapientiæ nomino. qualis enim Philosophus fuit S. Basilius? quale ingenium Augustinus? quantæ sapiētiæ Athanasius, vterque Cyrillus, Nazianzenus, Chrisostomus, Ambrosius, Hieronymus sunt ingeniorum portenta, sapientiæ monstra, etiam humanæ isti non simplices, & pij.

SS. Patres fuerūt Philosophi maximi.

Sed præcipuus est locus è Scriptura, 2. Petr. 3. *Latet enim eos*, inquit, *hoc volentes, quod Cœlum erat prius, & terra de aqua, & per aquam consistens Dei verbo*, de quo loco fateor primo non esse ita clarum, vt non patiatur diuersas expositiones etiam ex Philosopho. Si enim esset ita clarus locus rem faceret de fide. Duo igitur sunt, quæ difficultatem faciunt in expositione huius loci. Primum est, participium illud *consistens*; nam in Græco est participium singulare fœmininum, & consequenter nō potest referri ad Cœlum; ergo Petrus non dicit Cœlum esse consistens de aqua positō, quod nomine Cœli verum Cœlum intelligeremus; quod enim Aristoteles contradicat affirmans Cęlum factū non esse ex aqua, non debemus verbum Scripturæ detorquere ad alium sensum: neque enim Aristot. est interpres Scripturæ, nec Scripturam ad mentem Aristotelis trahere debemus, vt grauissimè indignabundus monet S. Ambrosius. Si ergo nomine Cęli Cęlum ipsum non aerem intelligamus, non habemus ex Petro Cęlum ex aqua consistere, cum consistens referatur ad terram, potius quàm ad Cęlum, ac si diceret Italicè *il Cielo, e la terra di acqua, e con l'acqua formata la diuina parola*; Vox enim *formata* non refertur ad Cęlum, dicendum enim esset *formati* numero multitudinis; aut *formato* in masculino; adde tamen ad soluendas, siue infirmanda dicta, quod notant Hæbraizātes esse Hæbraismū, in quo idiomate adiectiuum cum vltimo substantiuo aptatur, etiam si ad omnes præcedentes referatur, quarè ex idiomate Ebreo, & phrasi propria posse dici Diuum Petrum ad vtrumque referre. Secunda difficultas est, quod etiam si participium referatur ad vtrumque, terra non videtur formata ex aqua, cum in principio creauerit Deus Cęlum, & terram; sed ad summum ornata, & fęcundata; & consequēter locus iste non videtur concludere, quia tam dicit Cęlum, quàm terrā ex aqua formatā, cum autem constet terram non factam ex aqua, si consequenter debeamus ad alium sensum recurrere, etiam erit de Cęlo, idē sensus, nihilominus locus addita expositione Patrum, & Catholicorum Theologorum satis efficaciter probat Cęlum esse ex eadem natura elementari.

Ex S. Petro suadetur Cœli compositio.

Expēditur locus.

Sic igitur rem totā ego statuo mihi concipiendam ex Scriptura, & Patrum consensu. Initio Deus tres materias creauit; Terram, Cęlum, & Aquam; nomine autē Cęli, cum communi Patrum empyreum intelligo; hoc igitur vniuersum ex prima illa creatione constitit ex tribus corporibus, ex Cęlo empyreo, tanquam ex vase continente, & ex duobus corporibus; altero fixo nomine terræ, altero volatili, & spiritoso, quod nomine aquæ continetur, quod præsertim suadet, quia nunquam mentio est de creatione aeris, aut ignis, nec mirùm fixum hoc minimum occupasse locum, cum hæc illius natura sit se in arctū componere, vt volatile liberè expanditur ex his duobus corporibus omnia deinde sunt coagmentata.

Deus initio creauit tres substātias diuersas.

In

Aquam in tres partes diuisam.

In sequenti ergo, partem illam volatilem vniuersi in tres veluti diuisit Deus partes; partem enim supremam, & perfectissimam eduxit ad supremum locum, pars feculentior, & crassior ad inferiora se recepit, media medium occupauit locum; pura, & tenuis pars est illa, quæ aquarum nomine censetur, quæ supra Cęlos sunt, & ita sensisse dicuntur omnes illi Patres, quos del Rio noster citat in Genes. longo illo Catalogo, qui PP. Oecumenici Concilij, quodammodo vim habere videntur, qui veras aquas supra Cęlum esse, non metaphoricas crediderunt: quamuis enim malè putet Caluinus Catholicorũ hoc esse dogma, veras aquas supra Cęlos esse; multi enim Catholici contrarium sentiunt sine nota; tamen re vera multorum Patrum sensus est veras ibi esse aquas.

Sunt ergo aquæ supra Cęlos, quia reuera est ibi substantia verissima, & perfectissima eiusdem rationis cum nostra aqua; dum enim in Empyreo, tanquam in vase includeretur tota substantia aquæ, & terræ, seu quæ terræ, & aquæ nomine recensetur, Spiritus Domini, qui ferebatur super aquas; seu aquis incubabat suo calore viuifico sublimauit partem harum aquarum, quæ sublimata vasi quodãmodo, hoc est Empyreo adhæsit, pars impurior, & crassior versus centrum se præcipitauit, & hæc nostra aqua est, quæ terræ superficiẽ circumuestiuit, nec differt ista nostra aqua ab illa suprema, nisi vt impurum à puriori.

Firmamentum diuidit aquas.

Totum illud corpus, quod diuisit aquas ab aquis, perfectum ab imperfecto, purum ab impuro Scriptura vocat firmamentum, seu vt ex Textu Hæbreo ad litteram habetur; expansionem; quod enim dicitur, fiat firmamentum in medio aquarum ad litteram est fiat expansio; quod verò hoc firmamentum, & expansio, seu locus, in quo sidera ordinata sunt ex aqua illa sit factus quæ mediam sortita naturam medium occupabat locũ primo habetur ex textu ipso, in quo vox ipsa *Samaï*, quæ vertitur firmamentum est deriuata ab aqua, ac si diceret fiat aquatilis in medio aquarum, deinde est ille locus Diui Petri ex communi sensu Patrum, quos supra citaui, totum igitur illud spatium, quod inter aquas superiores, & inferiores remansit interiectũ nomine firmamenti comprehenditur, nec enim solùm intelligitur nomine firmamenti octaua sphęra, in qua stellæ fixæ sunt, quia nomen firmamenti non innuit esse corpus solidum, & firmum, quale censetur illud, etiam modernis, in quo sunt stellę fixæ; ex vi enim vocis, idem est, ac si dicat fiat expansio, seu locus expansus inter illas duas aquas puras, & impuras, in quo deinde ordinentur sydera, & errantia, & non errantia, & ex vi eiusdem vocis magnitudo huius regionis exprimitur solum, hoc est, fiat locus expansus, & magnus inter aquas superiores, & inferiores, in quo tanquam in cãpo instrui possit stellarũ acies, & quia deinde quarta die in isto eodem firmamento Solem, & Lunam inter ista sydera ordinantur, non potest intelligi octaua sphęra nomine huius expansionis.

Firmamentum est regio cælestis.

Totum igitur istud spatium inter nostras aquas, & aquas superiores est eiusdẽ rationis, & naturæ, nisi quatenus quo magis ascenditur, purius etiam est, & magis ad naturam aquarum superiorũ accedens, quo magis descenditur ad naturam ipsorum inferiorum vergit, & hinc fortasse causam habebis cur Luna tantùm valeat in humidis, quia cum inter astra citissima terris sit magis etiam ad naturam Aquarum, quæ apud nos sunt accedit, & illis dominatur; vides etiam cur aeream regionem Cęli nomine appellent in Scripturis, quia reuera est eiusdem rationis tota hæc substantia cęlestis.

Luna cur valeat in humidis.

QVÆSTIO III.

Vtrum Elementa sint quatuor.

Elementa dicuntur vocari nõ esse talia.

NVmerat hic Aristoteles quatuor corpora, quæ tamen ferè semper ita nominat, vt non absolutè elementa: sed vocata elementa dicãtur, quasi verò non ex propria sententia tali nomine sint recensenda, sed ex communi appellatione hoc sibi vindicent, vt vocentur elementa; breuiter igitur examinemus, an & quomodo hæc quatuor corpora elementa ponantur.

Elementum quid.

Elementum ex Aristotele 5. Meth. cap. 3. dicitur, ex quo componitur aliquid inexistente, indiuisibili specie in aliam speciem, vt vocis alicuius ea dicuntur propriè elementa, ex quibus componitur vox, & in quæ vltimum diuiditur illa vox, ita vt illę partes non possint ampliùs diuidi in alias voces, debent ergo inexistere elemẽta composito, quia ita componunt, vt remaneant in illo, si enim non remaneant, iam non sunt elementa; debent esse indiuisibili specie, quia elementa, in quæ diuiditur,

tur, & resoluitur compositum, non debent esse indiuisibilia simpliciter si compositum est diuisibile, sed debent esse indiuisibilia specie, ita vt non possint diuidi in partes specie diuersas, vt si aliquid componatur ex aqua, & terra, & diuidatur in aquam, & terram tanquam in partes componētes, rursus aqua potest diuidi, quia est corpus quantum, sed non in partes specie diuersas. Sicuti ergo vocis alicuius elementa sunt syllabæ, ita corporum elementa sunt illa corpora, in quæ mista, seu composita diuiduntur, siue deinde hæc elementa plura sint, siue pauciora. Hæc est doctrina expressa Aristot. ibi totidē ferè verbis posita, qui pergit deinde enumerare alias species minus proprias elemētorū, seu alias acceptiones secundarias huius vocis elemēti.

Elementa sunt indiuisibilia.

Ex hac Aristotelis doctrina colligit Soarez disp. 18. sect. 10. nu. 55 ex aner. 5. met. com. 4. & S. Thoma ibi lect. 4. propriam acceptionem elementi conuenire materię, & formæ si materia sit ratio Physica, prout sumitur materia prima, & non sit ratio quędam methaphysica, de qua re alias, & absolutè pars formalis, & pars materialis sibi nomen elementi vindicabunt, reliqua verò quatuor vulgata corpora non tam propriè secundùm Aristotelem erunt elementa, quam ex antiquorum opinione, qui rem exactius non considerantes, putabant omnia componi tanquam ex vltimò componentibus ex quatuor vulgatis corporibus non considerantes hæc ipsa quatuor componi ex parte materiali, & formali inexistente, vnde Aristoteles ferè semper non absolutè, vt dicebam, sed vocata elementa nominat. quare cum neque hoc hic statuat Aristoteles, & passim in hoc opere, vt videbimus appellet vocata elementa quasi non absolutè, sed ex aliorum placitò; ideò neque ego hic multus ero, aliàs fortasse copiosius pertractabo.

Quatuor elementa non sunt verè talia.

Interim quod facit ad hunc locum est. hæc quatuor corpora esse verè veluti elementa huius sphęræ elementaris; ita vt totus mundus, qui est circa terram; & totus iste globus infra Lunam, ex his constet corporibus, tanquam ex partibus principaliter, & totaliter componentibus. hoc videtur mihi satis per se clarum, & hoc solū hic assero; si enim considerentur corpora magis vniuersalia, & quæ hoc totum aliqua conuenienti magnitudine possint dici integrare, videtur esse ista quatuor corpora, nimirùm aer, aqua, terra, & ignis, & ista non solùm est doctrina Peripatetica, de qua non multum aliqui laborant; immò si Deo placet malè audit apud illos hoc nomen Peripatetici, & hoc ipso, quod dicitur esse dictum Aristotelis, redditur illis suspecta veritas; sed est communis ferè omnium hominum sensus. Quamuis enim in hoc vniuerso sint innumera, & diuersissima rerum corpora, vt tot metalla, tot lapides, ligna, animalia, &c. nihilominùs maxima omnium corpora, & maximè vniuersalia, & illa, ex quibus si non nobilitate, certè magnitudine videtur posse dici componi hæc sphęra sublunaris, sunt ista quatuor; reliqua enim videntur esse potiùs additamenta horum, & istā totā massā primario ex istis quatuor conflari corporibus certum est.

Quatuor est esse elementa sphæræ elementaris.

Hoc vt arbitror nullus in dubium reuocabit, nisi fortè Galilæus, qui vt ipse putauit, experimento suffultus dicit, si fumatur terra, & separentur lapides futurum, vt maior sit lapidum moles, quàm terræ: enim verò iste philosophatus est in suis regionibus, in quibus tota externa terræ superficies lapidosa est, & glareosa; at si ad nostras descendisset planities Ferrariæ, & ad alias similes regiones diuertisset, vbi ne vnus quidem apparet lapis, & quo profundiùs eruitur terra, eo minùs lapides effodiuntur, si profunda maris scrutatus esset, vidisset limosa omnia, non saxea; si ad infima terræ viscera descendisset, deprehendisset maximam omninò huiuscè globi partem terream esse non lapidosam; vtrum enim lapidosa sit in imis visceribus, & magnetica, vel ipsum Gilbertum consulat de magno magnete tellure, & videat quæ à me dicta sunt in Philosophia magnetica.

Galilæus refutatur.

Terra non est' ut erroñ lapidem.

Interim illud dico, cuius dicti ex oculis fidem quæro, hanc vniuersi sublunaris molem præcipuè ex his quatuor corporibus componi, & coalescere; ita vt possit dici istas esse partes, & elemēta, quosd molem, componentia vniuersum elementare vocatum; plantæ enim & animalia, licet nobilitate præstent, mole tamen vix sensibilem partem continent similiter metalla, & metallica, lapides, & alia vocata mixta minimum illius sunt; quarè videtur mihi hoc experientijs, & sensatis inductionibus consonum hāc molem ex his quatuor corporibus coalescere, ac proinde hæc quatuor esse elementa, ex quibus hoc vniuersum componitur, neque hoc alienum fortasse est à mente Aristot. qui infra textu 8, vocat

Quinque elemēta vniuersum componentia.

vocat Cœlum primum elementum corporum, certè non putat Cœlum componere substantialiter mixta, & esse principium inexistens, ex quo fiant res; intelligit ergo esse illud, ex quo inexistente componitur vniuersum; ergo etiam dum hæc quatuor elemēta vocat sensus est, quod ex istis, tanquam ex partibus inexistentibus componitur sphæra elementaris.

Ignem nō esse elementum.

Neque potest esse difficultas vlla in hoc, nisi de igne, quod tota eius magnitudo tanta non videatur, vt possit in partem præcipuam vniuersi computari; neque enim nos sensus ducit eo, vbi tantam ignis molem inueniamus: verùm de hoc patebit ex sequentibus, & quid nomine ignis intelligatur constabit.

Cœli ratio nes quali tates, non probant.

Interim vides, quod semper quantum fieri poterit prosequar, me, vt statuam ista quatuor corpora esse huius mundi sublunaris elementa, hoc est, ex quibus primo inexistentibus fit vniuersum, sicuti vox, & ratio elementi exigit, non recurrere ad combinationes possibiles qualitatum, non ad motum à medio, vel ad medium, non ad aliam subtili commentatione excogitatam rationem; sed ad sensum, vt decet in re Physica, appellare, & ad experientias prouocare, quibus cōprobata re ipsa, iam rationes excogitare quisque potest, & cōgruentias, quibus hoc sapienter factum ostendatur, quid quid ergo sit in præsentia de istis corporibus; vtrum ista quatuor corpora sint elementa omnium rerum, quæ sunt in sublunaribus, & omnia, quæ dicuntur mixta, componantur ex aqua, aere, terra, & igne; certè non debet negari ista quatuor corpora esse elementa, ex quibus hoc vniuersum sublunare cōponitur principaliter, præcipuè, & simpliciter quoad magnitudinem.

QVÆSTIO IV.

Vtrum elementa moueantur motu recto, & an dentur primum motus recti in natura.

NOn fuisset huic quæstioni locus, nec enim vt videri potui auctor alicuius nominis de hoc vnquam dubitauit; sed Galilæus in suis dialogis de Sistema Copernicano, quas, dum hæc scribo tandem euulgauit, locum illi fecit, quem si cōpellare deberem ijsdem loquendi formulis, quibus ipse in alios liberè iniuriosus est, sentiret quàm stomacum moueat iactabūda non solùm sui elatio, sed aliorum despectio; audet enim iste homo grauissimos Auctores, quorum vel nomen suspicit litteratorum chorus, ita damnare, vt dicta eorum vocet ineptias, fatuitates, stolidirates, pueriles nugas, deliramenta, quod vel illorum nomine erubescat, quod dedignetur illos impugnare, cùm pueriles nugas proferant; damnat vt impostores, qui scientes, volentes, falsis pronuntiatis decipiant simpliciores; sed hæc omitto remago rationibus, non iniurijs.

Galilæus in alys val de iniurio sus.

Motus nō intenditur per se à natura.

Primo igitur loco sciat hoc ipse & alius, siquis ignorat, motum non esse à natura intentum per se, sed propter terminum, nec quenquam moueri, vt moueatur; sed vt per motum terminum acquirat, vt enim omittam definitionem Aristotelis motum esse actum entis in potentia, pro vt in potentia, hoc est, actum, per quem res constituitur formaliter in potentia proxima ad terminum sicuti per illum actum, tanquam per formam denominatur de nominatione potentiali actualiter, seu in actu eo modo, quo potest esse in actu potentia; calefactibile enim, quæ est denominatio quædam potentialis, seu per modum potentiæ, dicitur subiectum à calefactione, est enim actu, & proximè calefactibile, dū calefit, & tale constituitur, & denominatur à calefactione; ergo calefactio, & idem dic de omni motu, est ille actus, quo constituitur in potentia ad calorem proximè; ergo cum constituat rem in potentia non est datus motus, vt quiescat res in illo motu, nec est motus, vt sit motus; sed vt per motum sit terminus; potentia enim non est, vt maneat res in potentia; sed vt fiat actus. Verum omittamus definitionem Aristotelis, & de re dicamus cum homine non Aristotelico; Motus est tendentia ad terminum, & est via, seu acquisitio termini; ergo dum natura causat motum, causat ipsum terminum per motum, est enim motus ipsemet terminus, qui acquiritur, dū acquiritur, & hoc est, quod dicūt esse motum terminum in fieri: non ergo percipit quid sit motus, qui putat si natura causat motum debere persistere semper in motu, eo quod sēper maneat natura; causat enim motum, quia terminū vult, acquirit enim terminum vt habeat,

Motus definitio explicatur.

Tota

Tota difficultas, & æquiuocatio otta est, quia non intellexit definitionem naturæ, & quia naturam in operatione consistere, & vitam actione audiuit, non sensit in operatione esse duo, productionem operationis, & operationem ipsam; productio autem est motus, & operatio est terminus, & natura vult illum terminum.

Natura definitio quo modo intelligenda. His suppositis rem sapientissimè explicauit Aristoteles, dum dixit naturam esse principium motus & quietis, & sensus est, naturam esse principium illius acquisitionis, qua aliqua res sibi illum terminum acquirit, quem natura sua postulat, quod nimirùm ipsa natura, & ipsum esse rei causat illam acquisitionem rei, in qua acquisita conquiescit: nomine enim quietis intelligit perseuerantiam sub illo termino. *Quies in definitione naturæ.* Dum enim aliquis acquirit aliquam rem non acquirit, vt acquirat; sed acquirit, vt habeat, & illa perseuerantia sub illo termino, & conseruatio illius causatur à natura, & sic natura est principium quietis, hoc est cõseruationis formæ acquisitæ per motum, neque intelligit definitionem naturæ, qui naturam putat dici duplex principium, motus scilicet, & quietis; sicut enim eiusdem virtutis est rem producere, & cõseruare, & qui conseruat causat eadem causatione, qua causauit, dum produxit: *Non intelligit definitionem naturæ.* ita natura dum causat motum, causat productionem formæ: dum causat quietem causat conseruationem eiusdem formæ, & quãuis hæc Philosophis possint videri vulgaria; tamẽ quia iste auctor videtur nõ percipere, ideò non fuerunt omittenda.

Motus rectus non creditur à natura. Ex multiplici ergo capite videtur hic negare motum rectum esse à natura; & vocata elementa non moueri naturaliter isto motu recto. Primo quia si iste motus causaretur à natura causaretur semper & per se cum semper sit eadem natura, & natura dicatur principium motus; at non causatur semper, & solum per accidens, quando res est extra suum locum non impedita, & si res omnes essent in suo naturali statu, & nulla esset inordinatio, nunquam causaretur; ergo iste motus non est à natura. Hic nullam adhibeo censurã, vt faceret iste auctor, qui similẽ obiectionẽ, pueritiã, ineptiã, & stoliditatẽ vocitaret. *Confutatur hoc.* sed respondeo, naturam dici principium motus non principians motum; est enim principium motus etiam dum non principiat, nec dicitur natura per hoc, quod actu causet; sed quod possit causare: sufficit enim, vt sit vis completa potens causare illum motum, & acquirere illum terminum, si actu non habeat, neque terra, vt sit principium motus debet esse extra suum locum, sicuti ego habeo potentiam videndi etiam cum actu nõ video, & hæc propriè est cuiusque rei natura, nimirùm principium illud, quo potest se conseruare in statu, & loco sibi debito, & sibi reproducere suas proprietates, si auferantur; quarè, quanuis terra nunquã futura esset extra suum locum, debuit tamen habere vim cõseruandi se in loco conuenienti, per quam vim, si remoueretur ab illo, ad eundem via breuissima rediret, hoc est motu per lineã rectã. & hoc principium huius motus, naturã terrę vocamus; est eadẽ ergo semper natura, siue ad istum locũ tendat, siue se in illo conseruet, nec natura consistit in causatione huius motus.

Impugnat secundò, motum rectum naturalem, quia, quod est à natura, est perpetuum, sicuti natura est perpetua, quod si motus non est perpetuus erit violentus. sicuti enim violentum, non est perpetuum, ita non perpetuum est violentum. Respondeo illam propositionem, nullum violentum est perpetuum, non sic conuerti quasi omne, quod non est perpetuum sit violentum; sic docent Summulistæ in ipsis ianuis Logicæ, alioquin quod ego actu videã esset violentum, quia non perpetuò video, nec motus ille, qui est à natura, debet esse perpetuus, hoc est, semper durans in esse motus; *Violentum non perpetuum.* si enim intelligatur motum esse acquisitionem formæ; natura non mouet ad terminum, quem non possit acquirere; neque enim natura fertur in impossibile; si ergo natura tendit ad terminum aliquem debet posse peruenire ad illum terminum, quo habito cessabit motus, præsentibus enim habitibus cessat motus; cum igitur motus, qui est à natura, fit ad terminum acquisibilem, & consequenter qui tandem acquiratur, acquisito cessabit; ergo motus, qui est à natura non est perpetuò durans, & hoc est verum in omni motu, qui actione prouenit à natura; *Motus naturalis non est perpetuus.* quarè non ille Simplicius, quem sibi auctor opponit, æquiuocat; sed ipsemet auctor, dum enim Aristoteles, & alij Philosophi dixerunt motum à natura esse perpetuum, id solùm in isto sensu intellexerunt; quod cum natura sit constans & semper eadem, semper producit istum terminum, si non habet, & si habet, conseruat, quæ conseruatio est quædam continuata productio.

Impu-

COMMENTVM.

ENumerat Aristoteles quęnā in scientia Physica, vt absoluta sit, & perfecta examinanda remaneant post Meteororum tractationē, vt hic subijciat oculis totam huius sciētiæ Physicæ seriem. Aduerte autem Aristotelem iactabūde non dicere se omnia demonstraturum, sed modestè *speculabimur; si quid possumus*, ne dicat aliquis iterum interpres Aristotel. omnes eius rationes demōstrationes esse, quod nec ipse sentit, nec loquitur, vt dixi supra.

Nō omnia sua dicta demōstrat Aristot.

Quod autem dicit *secundum inductum modum* intelligit continuando in eadem Methodo scientiæ Physicæ, quæ procedit ex sensatis, vbi igitur actum erit *de animalibus, & plantis*, tam in vniuersali, quàm in particulari, hoc est de omnibus in genere, & de singulis in specie erit factus finis, vtique totius eius scientiæ Physicæ, quæ à principio nobis proposita fuit: nimirum quæ procedit per sensata, verum quia hæc non spectant ad hanc partem, quam præ manibus habemus; ideò explicare non laboro.

TEXTVS III.

CVm autem pertransiuerimus de his, speculabimur, si quid possumus secundū inductum modū dicere de animalibus, & plantis vniuersaliter, & singillatim: Ferè enim his dictis, finis vtique factus erit totius eius, quod à principio, nobis propositum fuit.

COMMENTVM.

ABsoluto proœmio, & sufficienter proposita materia, quod faciēdum erat, vt intelligeret lector, quorsum tenderet disputatio. Iam Philosophus ipsam aggreditur tractationem, cum sic inceperimus tractando scilicet materiam Physicā physico modo. Proponit primo loco *de ipsis*, hoc est, de elemētis, quorum vltimo loco supra mētionem fecerat dicendo passiones illorum, quæ contingunt, cū aliquātulum inordinata fuerit illorum natura, pertractādas esse.

Altiùs autem repetēdo rem supponitur *determinatum esse prius* in Libris de Cœlo corpora omnia, quæ integrant vniuersum intelligendo nomine vniuersi aggregatum ex cęlo, & terra, ita esse cōstituta, vt sit vnum principium, ex quo constet natura illorum corporum, quæ circulariter feruntur, hoc est, corporum cœlestiū: supponit enim Cœlum circulariter moueri circa terram. Est igitur vnum principium, ex quo constant corpora cœlestia, quę in orbē feruntur.

Principiū corporū cælestium.

Supponit secundo dari alia quatuor corpora, ignē aerem, aquam, & terrā, & quatuor esse, innuit educta ex quatuor principijs, seu quatuor qualitatibus, ex calore, frigore, humiditate, & siccitate; ex varia enim combinatione harum

Quatuor elementa.

TEXTVS IV.

SIc igitur cùm incœperimus dicamus de ipsis primò. Quoniam enim determinatū est prius à nobis vnum quidem principium corporum, ex quibus constant circulariter latorum corporum natura, alia autem quatuor corpora, propter quatuor principia, quorum duplicem esse dicimus motum, hunc quidem à medio, illum autem ad medium: quatuor autem existentibus his, igne & aere, & aqua, & terra, omnibus quidem his supereminens, esse ignē, substans autem, terram, duo autem

quæ

rum

rum qualitatum supponit se collegisse esse quatuor; puto enim hic sermonem esse de qualitatibus alteratiuis: Iste enim potiori ratione sunt principia, ex quibus distinguũtur elementa, cum præsertim statim subdat Philosophiã de qualitatibus motiuis.

Supponit tertio. posito, quod ex qualitatibus alteratiuis inuestigatus sit numerus elementorum ex eorundem natura, & virtute motiua sic esse collocãda elementa, vt omnibus supereminens sit ignis omnium infima terra, alia duo se habent proportionaliter ad naturã extremorum, & pro vt magis accedit ad naturam vnius magis etiam vicinum locum sortiatur, vt aer sit propinquior igni, & aqua terræ.

Locus elementorum.

quæ ad ipsa his proportionaliter se habent: aer enim igni est propinquior quàm alia, aqua autem terræ qui itaq. circa terram est totus mundus ex his constat corporibus, de quo accidens passiones dicimus esse sumendum.

Ex hoc discursu infert duplicem esse motum horum elementorum à medio, & ad medium: Medium vocat centrum terræ; quod sine sit medium vniuersi, siue non, certè est medium huius sphæræ elemẽtaris:

Motus duplex.

mouentur igitur elementa, vt rectè, & ordinate collocentur aliqua ad centrum, & medium huius sphæræ, & alia recedant à centro illius.

Hoc posito ex his quatuor corporibus, si debent ordinatè collocari à natura, quæ ordinatè omnia dispon e vnum mediũ occupabit, & circumquaque centrum obsidebit cum omnes partes illius æquali nisu ad centrũ huius globi, seu medium huius sphęrę inclinẽt; alterum horum corporum circumquaque se remotissimè effundet, & eum partes illius ęquali volatu à cẽtro recedant extremam obtinebit, & remotissimam spheram; duo inter media corpora, prout magis ad naturam extremorum accedẽt locum etiam viciniorem occupant. Sic hæc communiter dicuntur, & explicantur, & sic loquitur Philosophus. Alibi res examinabitur.

QVÆSTIO PRIMA.

Vtrum Cælum sit corruptibile.

NOn possum hic supponere, quod supponitur in textu ab Aristotele Cœlum quintam esse quandam substantiam diuersam à quatuor vocatis elemẽtis, dum statuit vnum esse principium; ex quo constat circulariter latorum corporum naturam, quia si volumus sensatis insistere, post Aristotelem varia obseruata fuerunt, quæ videntur eius doctrinam in dubium magis reuocare. Quæstio igitur duplex esse potest, vtrum Cęlum constet ex ijsdem principijs, ex quibus constant hæc corpora inferiora ex materia scilicet, & forma, licet vtrumque, vel alterum saltem videlicet forma ponatur esse quid diuersum, altera quæstio est vtrum nõ solùm constet cęlum ex materia, & forma; sed absolutè ex elementis, ex aliquo, vel aliquibus illorum. Has quæstiones nõ omittam; ita tamẽ pertractabo, vt ab omnibus etiam in reliquis Philosophiæ partibus non exercitatis percipi possint.

Senserunt aliqui Cęlum nullo modo constare materia, & forma, quæ sint partes Physicæ componentes eo modo, quo animal componitur ex anima, & corpore; sed esse substantiã quandam corporeã quidẽ, tamẽ omninò simplicẽ, & esse cęli substantiam materiam quandam formalem, & formam materialem: hæc opinio existimata est propria opinio Aristotelis, & Peripatetica, pro qua citantur Græci ferè omnes Aristotelis Discipuli, vt Simplicius, Ammonius, Alexander, quos sequitur Zabarella de materia Cæli hanc docuit Comentator octano Metaphysic. comen. 12. quem sequuntur multi alij, Achillinus, Picolomineus, Bonamicus ex Scolasticis Durandus, Gabriel, & alij. citantur pro hac sententia varia loca Aristotelis 8. Metaphysic. textu quarto, & textu 14. nono Metaphysic. textu 17. duodecimo Metaphys. textu 10. in quibus locis Aristoteles negat in Cęlo adesse materiam ad esse simpliciter.

Aliorum sen.

Fundamentum huius sententiæ ab Aristotele

Fundamentum simplicitatis cæli.

stotele desumptum est, quia in Physica, in qua fit ista quæstio non habemus certum argumentum, & rationem affirmandi plura conuenire ad componendum vnum, nisi partes illæ per separationem appareant diuersæ. Cum igitur in cęlo numquam visa sit aliqua separatio formæ à materia ipsius, non possumus affirmare duas esse ibi partes: cur enim in animali asserimus duo esse componentia animal, animam scilicet, & corpus? nisi quia videmus corpus modo esse coniunctum cum anima, modo separatum ab eadem. Cur asserimus lignũ esse compositum ex materia, & forma? quia videmus illam materiam modo esse sub forma ligni; modo sub forma ignis, ex quo possumus certo affirmare ibi esse duo, quorum vnum remanet sub diuersis formis sibi succedentibus, & alterum, quod subinde recedit, & aduenit; cum igitur non videamus in cęlo adesse istas mutationes, & separationes non debemus gratis affirmare ibi duas esse partes componentes,

Instantia.

Dices esse quidem fortasse in cęlo mutationes istas, & in astris; sed propter distantiam non posse notari; sicut enim si aliquis esset in Sole, aut Luna, & terram aspiceret nõ posset, vt arbitror, certo cognoscere mutationes, quæ reuera in terra fiunt; animalia, & plantas, quæ nascuntur, & occidũt. si ergo inferret terrã esse corpus simplex, non compositum ex materia, & forma, falleretur, ex infirmitate sensus, quo non assequitur mutationes, quæ inferunt compositionem, sic etiam possunt esse in cœlo, & astris mutationes, quamuis non percipiamus illas, & ita cęlum erit compositum ex materia, & forma.

Non possunt compositiones in substantia denegari.

Responsio.

Respondeo primò, ex hoc inferri nos in hisce rebus nullam habere demonstrationẽ, quæ directè probet, nec simplicitatẽ, nec cõmpositionem cęli. Respondeo tamen secundò, pro parte negante compositionem stare commune illud dictum: affirmanti incũbit onus probandi. qui ergo vult affirmare in cęlo plures esse partes substantiales simul componentes cęli corpus, debet hoc rationibus comprobare, vt absolutè affirmet rem sic se habere, qui autem negat, satis illi est, si ostendat non adesse rationes, quæ partes innuant, vbi enim deficit ratio ponendi plura, ibi est sufficiens probatio simplicitatis. Philosopho igitur Physico satis est, quod in cęlo, & astris nõ obseruẽtur mutationes, nec totales, nec partiales, nec vllus oculatus testis possit adduci, vt prudenter affirmet non esse partes componentes.

Cælum esse compositum.

Alia sententia nihilominùs affirmat cęlum esse compositum ex materia, & forma, quam sententiam tenent multi ex recentioribus Molina, Conimbricenses, Soarez, Hurtado, & ex antiquioribus D. Thomas 1. 2. vers. 66. Aegidius, Ochamus, & alij passim apud Doctores, & illã amplectuntur ex modernis omnes, qui putant ex nouis Phęnomenis, ex cometis, & nouis stellis, ex maculis Solis, & alijs obseruari in cęlo mutationes, quas si reuera afferrent, omninò victoriam reportarent: sed non omnes in cęlo istas obseruant mutationes, neque ex his sufficienter sibi videntur instructi ad affirmandas substantiales esse illas mutationes: ideò reliqui, qui hanc tenuere sententiã, in eo potiùs sunt positi, vt ostendant, stante adhuc cęli incorruptibilitate, quod à naturalibus causis dissolui non possit, neque ex toto, neque ex parte dici posse, & debere tamen adhuc cęlum esse compositum ex materia, & forma.

Suadetur compositio.

Suadent sibi hoc, quod alia omnia nota corpora composita sint ex materia, & forma: ergo etiam cęlum, ita vt inter cęlum, & alia corpora videatur hoc solùm intercedere discrimen, quod illa sint corruptibilia à causis naturalibus, si non secũdum totum, saltem secundùm partes; cœlum verò sic incorruptibile, vel quia nullũ est agens naturale potens alterare cęlum, vel quia illa forma cœli propter suam perfectionem, & simplicitatem materiæ illi adhæret independenter à dispositionibus, ex quo sequitur inseparabilitas. Cæterùm cum in cœlo sit quantitas, & quidem eiusdem rationis cum quantitate inferiorum, ergo ibi etiam est materia, quæ est principium quantitatis, & illi coæua. Præterea in cęlo sunt accidentia substantijs compositis similia; densitas, raritas, lumen, &c. ergo est etiam materia horum receptiua, in cęlo est diuersitas, & conuenientia quorum alterum sumitur à materia, alterum à forma, ergo in cœlo est materia, & forma.

Incorruptibilitas cœli.

Compositio cæli nõ esse euidens.

Vides igitur ex fundamentis harum sententiarum rem potiùs agi coniecturis, quã demonstrationibus, nec pro vlla parte euidentes adesse rationes, quod benè etiam notauit Soarez Disput. Mathem. 13. Sect. 10. numer. 7. dum asserit neutram ex his sententijs posse euidẽter probari; imò illi ipsi, qui lynceo oculo substantialem in cęlo

In terra negant aliqua mutationes, & in cælo affirmant. cœlo compositionem obseruare se putant dubitabunt, cum istæ, quæ apud nos fiunt mutationes, substantiales fint: fortasse enim putabunt omnia saluari per localem mutationem, quod partes separentur, & coniungantur; si ergo istæ, quæ omnium consensu, vel potiùs sensu mutationes censentur, per solam rarefactionem, & condensationem putant posse saluari, & omninò per motum localem, cur mutationem substantialem in cœlo gratis inducunt, solùm, vt Aristoteli contradicant, & se nouos, auctores faciant?

Vt igitur quid sentiam hac in re, saltem dubitando proferam, dico videri mihi probabiliùs cœlum non esse corpus omninò simplex, sed habere in se diuersitatem partium, quæ ad inuicem possint separari; probatur hoc primò, quia de facto in cęlo deprehenduntur mutationes, quæ necessariò videntur inferre, quod in eadem cœli parte fiat variatio in partibus componentibus, siue fiat per motum localem, siue per mutationem substantialem, amittendo vnam formam, & acquirendo aliam: hoc tamen certum est illam eandem partem componi ex partibus inter se diuersis; *Substantialis compositio cœli. Mutatio fit in substantia cœli.* patet hoc ex generatione cometarum, qui vt dicetur suo loco fiunt in regione cœlesti, ex productione nouarum stellarum, quæ in cœlo de nouo apparuerunt, & subinde disparuerunt, vt dicetur suo loco: ex maculis Solis, quæ subinde Solis faciem turbant subinde euanescunt: ex his omnibus, & alijs infra copiosiùs pertractandis apparet in cęlo partes esse quasdam crassiores, alias tenuiores, & istas ab inuicem separari, & consequenter ex istis componi: ergo cœlum non est corpus simplex, quod si partes crassas, materiales, tenues, formales dixeris; cęlum iam componitur ex materia, & forma.

Quinta substantia est simplex. Quod si dicas cœlum quintam esse substantiam cum Peripateticis, non ideò necesse est esse substantiam simplicem; satis erit statuere nullam esse ex istis quatuor, nec compositam ex illis; sicut enim terra non dicitur vna ex tribus alijs substantijs; sed dicitur quarta quædam substantia diuersa ab illis tribus, & tamen cū illis censetur habere eandem materiam, & esse compositam, ita cœlum poterit dici quinta substantia, etiam si habeat materiam communem cum illis quatuor, vel sit composita, & rectè dicetur vniuersum constare ex quinque substantijs, ex quatuor elementis, quæ sphęram componant elementarem, & ex substantia cœlum componente.

Difficultas vniuersi, quomodo constitisse quinq; substantijs. Dices hic obiter contra Aristotelem, quomodo dicitur vniuersum constare ex quinque substantijs ex quatuor vocatis elementis, & ex substantia cęlesti? idem enim est, ac si quis diceret globum terrestre constare ex grano quodam arenæ, & ex reliqua massa terrę, maiorem enim habet rationem granum arenæ ad globum terræ, quā tota sphęra elementaris ad sphęram vniuersi. quid igitur est dicere vniuersum componi ex quatuor elementis, & ex Cœlo cum elementa non habeat ad Cœlum sensibilem proportionem? *Solutio.* Respondeo nobis, qui sumus in isto terræ globo, & quibus iste globus quamuis paruus ratione vniuersi, magnum tamen aperit ad disputandum campum, non inepte inter corpora vniuersum componentia connumerari dum Philosophus numerat corpora, de quibus est disputandum ab homine philosopho, & quorum proprietates, & effectus per causas inquirit, quum de Cœlo, ideo inter corpora vniuersum componentia meritò principaliter numerantur elementa.

Præterea ex vniuersali inductione hanc conclusionem videmur satis habere firmam: Quidquid patitur propter materiam patitur; & quidquid in se aliquid recipit debet habere materiam, per quam illud recipiat, sed Cœlum patitur, & recipit in se aliqua, vt motum localem, lumen, rarefactionem saltem, & condensationem, ergo habet in se aliquam materiam neque repugnabit Aristoteles, qui in Cœlo materiam agnoscit saltem ad vbi.

QVÆSTIO II.

Vtrum Cælum differat ab elementis.

HÆC est altera quæstionis pars de substantia Cœli posito enim quod Cœlum substantia sit composita restat indagandum vtrum componatur ex vocatis elementis an ex aliqua alio.

Aristotelica sententia iam obtinuit quam infra etiam textu octauo supponit Philosophus, Cœlum omninò ex alia substantia diuersa à quatuor vocatis elementis constare, vnde totum spatium à terra ad vltimum

stellarum non esse plenum vnico, & simplici corpore, sed diuersa diuersum sibi locum occupare constituit.

Cæli constat ex elementis. Aliorum tamen Philosophorum fuit sententia Cœlum esse ex elementis compositum vt referunt Conimbricenses Primo Cœli Cap. 2. Pitagoras enim & Heraclitus voluerunt Cœlum esse igneæ naturæ. Empedocles putauit esse compositum ex aere, & igni, sed solidatum quasi in Christallum. Thales ne locus vllus deesset vacuus errore Cœlum ex terra formauit fortasse propter istam soliditatem. Plato voluit non ex vnico elemento, sed ex omnibus componi, verum ex delitijs elementorum esse compositum vt loquitur Proclus. quare non esset noua opinio si quis nunc diceret Cœlum ex substantia elementari esse compactum, & re ipsa ostenderet verissimum, quod hic Aristoteles dixit non semel atque iterum easdem opiniones reuerti sed infinities hoc est multoties.

Magis scripturabis, et non sint. Hinc Molina meus, qui in Philosophia docuerat, vt ipse testatur de opere sex dierum disp. 5. Cœlum non constare ex materia horum inferiorum, dicit se iam mutasse opinionem, & cum iam Patres, & scripturas suo momento expendisset putare Cœlum esse factum ex substantia aquæ, & hoc quia scripturæ, & Patres sic videntur decernere imò S. Ambros. in Examerom vehementer, & grauissime inuehitur in eos, qui volunt Cœlum esse quintam quandam substantiam, & contendit hoc esse dogma perniciosum inuentum ad astruendam mundi æternitatem. Vide autem longum, & eruditum Patrum Catalogum apud Martinengum in glossa magna to. 1. pag. 569. quorum aliqui putant Cœlum esse naturæ igneæ alij aqueæ ita Clemens recognitionum lib. 1. Tertull. lib. de Trinit. cap. 8. Cyrill. Hieronym. Cathec. 3. Aug. lib. quæstionum veteris testamen. Hieronymus in epistola ad Oceanum glossa ordinaria in illud fiat firmamentum, Theodoretus quæst. 31. in gen. Ecumen. 2. pet. cap. 4. Genad. in Cat. Lippo. & alij. non tamen quia Cœlum ex aqua factum dicunt ideo in chrystallum solidatas illas aquas, & congelatas putarunt, vt Philosophus ille

In Aristot. non est in. terpretãda scriptura.

Cælum est esse quasi Christallũ. Audi Basil. Hom. 1. in Exam. *de substantia Cœli satisfaciunt illa nobis, quæ ab Isaia sunt dicta, qui vulgaribus verbis idoneum de natura Cœli nobis sensum aperuit dum dicit, qui firmauit Cœlum quasi fumum, id est qui tenuem naturam non solidam neque crassam ad constituendam Cœli naturam fecit*, imò idem Basilius nominus Philosophus, quàm S. Hom. 1. dicit illam opinionem, quod Cœli facti fint ex aqua solidata quasi in Christallum esse puerilem: *est enim*, inquit, *puerilis simplexque profectò mentis tales de corporibus Cœlestibus opiniones habere*, eadem ferè verba Diui Basilij ex Græco latinitate donauit, vt sæpè facit S. Ambrosius in suo exam. lib. 1. cap. 6. *de qualitatibus & substantia Cœli satis ea ponere, quæ in Isaia scriptis reperimus, qui mediocribus, & vsitatis sermonibus qualitatem naturæ Cœlestis expressit dicens, qui firmauit Cœlum sicut fumum stabilem eius naturam cupiens declarare*. hanc etiam Basilij sententiam Damasc. approbat lib. 2. de fid. Orthod. cap. 6. *butus naturã, inquit Diuus Basilius, tenuem dicit esse veluti fumum ex diuina doctrina scriptura*, ex quo vident omnes antiquissimam fuisse de Cœli tenuitate sententiam.

Vel igitur rem ex rationibus definire volumus vel ex authorum placito grauissimorum si rationum momentis ducens fateor nullam esse efficacem rationem, quæ euidenter statuat, cuius substantiæ sit Cœlum rationes enim quas affert Aristoteles à motu, quod nimirum Cælum moueatur motu diuerso ab his inferioribus, ex quo, cum natura sit principium motus, videtur inferendum in Cœlo esse diuersam naturam mihi non demonstrat, nam primo videtur supponi motum Cœli esse illi naturalem, & prouenire à principio intrinseco, & tamen fatente ipso etiam Aristotele ab illorum natura efficienter non prouenit, sed ab assistente intelligentia neque motus ille exigitur à natura Cœli; si enim exigeretur non deesset illi principium effectiuum illius, imò nec ita accipitur motus circularis in Cœlo vt eius natura magis inclinet ad illum motum, quam inclinet aer, vel ignis, quod ex eo constat quia nullum sequitur inde illi comodum, stando in communi Philosophia; motus autem non quæritur nec naturaliter excipietur à subiecto nisi ad habendũ terminum illius, & quæ ad terminum consequuntur, & natura dum est principium motus siue actiuum, siue passiuum, est solum principium motus, vt per motum habeat quietem, & maneat sub termino motus, vel sub termino per motũ aquisitu; hoc autem non accidit in Cœlo ex doctrina Philosophi ergo ex diuerso motu Cœli, & elementorum non possumus inferre diuersam naturam, quia natura Cœli

Motũ Cæli nihil concludere.

Motũ est propter terminum.

non

non eſt principium illius motus nec actiuũ nec paſſiuũ vnde motus ex cõmuni philoſophia eſt potius quodammodo præter naturam impreſſus à principio extrinſeco vt eſſe in igne cum aere.

Neque ex eo, quod ille motus Cœli non habeant contrarium conficitur Cœlum in ſua ſubſtantia non habere contrarium, & conſequenter differre ſubſtantialiter ab his inferioribus eandem enim vim obtinet impugnatio poſito, quod ille motus nõ proueniat à natura Cœli, neque vt arbitror Ariſtoteles his, & ſimilibus rationibus putauit ſe naturam Cœli demõſtraſſe quidquid adulando dicant aliqui interpretes non ſic abiectè ſenſit ipſe de demonſtratione, vt has rationes demonſtrationes putauerit modeſtius loquitur dum dicit ſe tentando aliquid dicere.

Poſito ergo, quod res in dubio poſita ſit ſi ſolum rationum ductum ſequamur ſi aliorum calculis in ſententiam ire volumus eſto ex vna parte ſint Peripatetici ex altera ſunt Sancti Patres, & Scripturæ neque dum

SS. Patres fuerũt Philoſophi maxi ni.

Sãctos Patres nominamus aliquis ſibi perſuadeat nos ſimplicea quoſdam homunculos recenſere, qui pia commentatione, & ſimplici rerum ſacrarum contemplatione affectum potius, & voluntatem non intellectum cumulare doctrinia ſategerint. doctiſſimos, & ſapientiſſimos viros nomino, qui vitæ ſuæ tabernaculum in omni humanarum diſciplinarum genere collocarunt ſumma ingenia, & apicea ſapientiæ nomino. qualis enim Philoſophus fuit S. Baſilius? quale Ingenium Auguſtinus? quantæ ſapiẽtiæ Athanaſius, vterque Cyrillus, Nazianzenus, Chriſoſtomus, Ambroſius, Hieronymus ſunt ingeniorum portenta, ſapientiæ monſtra, etiam humanæ iſti non ſimplices, & pij.

Ex S. Petro ſuadetur Cœli compoſitio.

Sed præcipuus eſt locus è Scriptura, 2. Petr. 3. *Latet enim eos*, inquit, *hoc volentes, quod Cœlum erat prius, & terra de aqua, & per aquam conſiſtens Dei verbo*, de quo loco fateor primo non eſſe ita clarum, vt non patiatur diuerſas expoſitiones etiam

Expl ditur locus.

ex Philoſopho. Si enim eſſet ita clarus locus rem faceret de fide. Duo igitur ſunt, quæ difficultatem faciunt in expoſitione huius loci. Primum eſt, participium illud *conſiſtens*; nam in Græco eſt participium ſingulare fœmininum, & conſequenter nõ poteſt referri ad Cœlum; ergo Petrus non dicit Cœlum eſſe conſiſtens de aqua poſito, quod nomine Cœli verum Cœlum intelligeremus, quod enim Ariſtoteles contradicat affirmans Cęlum factũ non eſſe ex aqua, non debemus verbum Scripturæ detorquere ad alium ſenſum; neque enim Ariſtot. eſt interpres Scripturæ, nec Scripturam ad mentem Ariſtotelis trahere debemus, vt grauiſsimè indignabundus monet S. Ambroſius. Si ergo nomine Cęli Cęlum ipſum non aërem intelligamus, non habemus ex Petro Cęlum ex aqua conſiſtere, cum cõſiſtens referatur ad terram, potius quàm ad Cęlum, ac ſi diceret Italicè *il Cielo, e la terra di acqua, e con l'acqua formata la diuina parola*; Vox enim *formata* non refertur ad Cęlum, dicendum enim eſſet *formati* numero multitudinis, aut *formato* in maſculino; adde tamen ad ſoluendas, ſiue infirmanda dicta; quod notant Hæbraizãtes eſſe Hæbraiſmũ, in quo idiomate adiectiuum cum vltimo ſubſtantiuo aptatur, etiam ſi ad omnes præcedentes referatur, quarè ex idiomate Ebreo, & phraſi propria poſſe dici Diuum Petrum ad vtrumque referre. Secunda difficultas eſt, quod etiam ſi participium referatur ad vtrumque, terra non videtur formata ex aqua, cum in principio creauerit Deus Cęlum, & terram, ſed ad ſummum ornata, & fęcundata, & conſequẽter locus iſte non videtur concludere, quia tam dicit Cęlum, quàm terrã ex aqua formatã; cum autem conſtet terram non factam ex aqua, ſi conſequenter debeamus ad alium ſenſum recurrere, etiam erit de Cęlo, idẽ ſenſus nihilominus locus addita expoſitione Patrum, & Catholicorum Theologorumq́; ſatis efficaciter probat Cęlum eſſe ex eadem natura elementari.

Deus initio creauit tres ſubſtãtias amorfas.

Sic igitur rem totã ego ſtatuo mihi concipiendam ex Scriptura, & Patrum conſenſu. Initio Deus tres materias creauit, Terram, Cęlum, & Aquam; nomine autẽ Cęli, cum communi Patrum empyreum intelligo; hoc igitur vniuerſum ex prima illa creatione conſtitit ex tribus corporibus, ex Cęlo empyreo, tanquam ex vaſe continente, & ex duobus corporibus; altero fixo nomine terræ, altero volatili, & ſpiritoſo, quod nomine aquæ continetur, quod præſertim ſuadet, quia nuſquam mentio eſt de creatione aeris, aut ignis, nec mirùm fixum hoc minimum occupaſſe locum, cum hæc illius natura ſit ſe in arctũ componere, vt volatile liberè expanditur ex his duobus corporibus omnia deinde ſunt coagmentata.

In

Aquam in tres partes diuiſam.

In ſequenti ergo, partem illam volatilem vniuerſi in tres veluti diuiſit Deus partes; partem enim ſupremam, & perfectiſſimam eduxit ad ſupremum locum, pars fęculentior, & craſſior ad inferiora ſe recepit, media medium occupauit locum; pura, & tenuis pars eſt illa, quæ aquarum nomine cenſetur, quæ ſupra Cęlos ſunt, & ita ſenſiſſe dicuntur omnes illi Patres, quos del Rio noſter citat in Geneſ. longo illo Catalogo, qui PP. Oecumenici Concilij, quodammodo vim. habere videntur, qui veras aquas ſupra Cęlum eſſe, non metaphoricas crediderunt: quamuis enim malè putet Caluinus Catholicorũ hoc eſſe dogma, veras aquas ſupra Cęlos eſſe; multi enim Catholici contrarium ſentiunt ſine nota; tamen re vera multorum Patrum ſenſus eſt. veras ibi eſſe aquas.

Sunt ergo aquæ ſupra Cęlos, quia reuera eſt ibi ſubſtantia veriſſima, & perfectiſſima eiuſdem rationis cum noſtra aqua; dum enim in Empyreo, tanquam in vaſe includeretur tota ſubſtantia aquæ, & terræ, ſeu quæ terræ, & aquæ nomine recenſetur, Spiritus Domini, qui ferebatur ſuper aquas; ſeu aquis incubabat ſuo calore viuifico ſublimauit partem harum aquarum, quæ ſublimata vaſi quodãmodo, hoc eſt Empyreo adhæſit, pars impurior, & craſſior verſus centrum ſe præcipitauit, & hæc noſtra aqua eſt, quæ terræ ſuperficiē circumueſtiuit, nec differt iſta noſtra aqua ab illa ſuprema, niſi vt impurum à puriori.

Firmamentum diuidit aquas.

Totum illud corpus, quod diuiſit aquas ab aquis, perfectum ab imperfecto, purum ab impuro Scriptura vocat firmamentum, ſeu vt ex Texto Hæbreo ad litteram habetur; expanſionem; quod enim dicitur, fiat firmamentum in medio aquarum ad litteram eſt fiat expanſio; quod verò hoc firmamentum, & expanſio, ſeu locus, in quo ſidera ordinata ſunt ex aqua illa ſit factus quæ mediam ſortita naturam medium occupabat locũ primo habetur ex textu ipſo, in quo vox ipſa *Samai*, quæ vertitur firmamentum eſt deriuata ab aqua, ac ſi diceret fiat aquatilis in medio aquarum, deinde eſt ille locus Diui Petri ex communi ſenſu Patrum, quos ſupra citaui, totum igitur illud ſpatium, quod inter aquas ſuperiores, & inferiores remanſit interiectũ nomine firmamenti comprehenditur, nec enim ſolùm intelligitur nomine firmamenti octaua ſphęra, in qua ſtellæ fixæ ſunt, quia nomen firmamenti non innuit eſſe corpus ſolidum, & firmum, quale cenſetur illud, etiam modernis, in quo ſunt ſtellę fixæ; ex vi enim vocis, idem eſt, ac ſi dicat fiat expanſio, ſeu locus expanſus inter illas duas aquas puras, & impuras, in quo deinde ordinentur ſydera, & errantia, & non errantia, & ex vi eiuſdem vocis magnitudo huius regionis exprimitur ſolum, hoc eſt, fiat locus expanſus, & magnus inter aquas ſuperiores, & inferiores, in quo tanquam in cãpo inſtrui poſſit ſtellarũ acies, & quia deinde quarta die in iſto eodem firmamento Solem, & Lunam inter iſta ſydera ordinantur, non poteſt intelligi octaua ſphęra nomine huius expanſionis.

Firmamentum eſt regio cæleſtis.

Totum igitur iſtud ſpatium inter noſtras aquas, & aquas ſuperiores eſt eiuſdē rationis, & naturæ, niſi quatenus quo magis aſcenditur, purius etiam eſt, & magis ad naturam aquarum ſuperiorũ accedens, quo magis deſcenditur ad naturam ipſorum inferiorum vergit, & hinc fortaſſe cauſam habebis cur Luna tantùm valeat in humidis, quia cum inter aſtra citiſſima terris ſit magis etiam ad naturam Aquarum, quæ apud nos ſunt accedit, & illis dominatur; vides etiam cur aeream regionem Cęli nomine appellent in Scripturis, quia reuera eſt eiuſdem rationis tota hæc ſubſtantia cęleſtis.

Luna cur valeat in humidis.

QVÆSTIO III.

Vtrum Elementa ſint quatuor.

Elementa dicitur vocari nõ ex ſtabilis.

NVmerat hic Ariſtoteles quatuor corpora, quæ tamen ferè ſemper ita nominat, vt non abſolutè elementa: ſed vocata elementa dicãtur, quaſi verò non ex propria ſententia tali nomine ſint recenſenda, ſed ex communi appellatione hoc ſibi vindicent, vt vocentur elementa; breuiter igitur examinemus, an & quomodo hæc quatuor corpora elementa ponantur.

Elementum quid.

Elementum ex Ariſtotele 5. Meth. cap. 3. dicitur, ex quo componitur aliquid inexiſtente, indiuiſibili ſpecie in aliam ſpeciem, vt vocis alicuius ea dicuntur propriè elementa, ex quibus componitur vox, & in quæ vltimum diuiditur illa vox, ita vt illæ partes non poſſint ampliùs diuidi in alias voces, debent ergo inexiſtere elemēta compoſito, quia ita componunt, vt remaneant in illo, ſi enim non remaneant, iam non ſunt elementa; debent eſſe indiuiſibili ſpecie, quia elementa, in quæ diuiditur,

Elementa sunt indiuisibilia.

tur, & resoluitur compositum, non debent esse indiuisibilia simpliciter si compositum est diuisibile, sed debent esse indiuisibilia specie, ita vt non possint diuidi in partes specie diuersas, vt si aliquid componatur ex aqua, & terra, & diuidatur in aquam, & terram tanquam in partes componẽtes, rursus aqua potest diuidi, quia est corpus quantum, sed non in partes specie diuersas. Sicuti ergo vocis alicuius elementa sunt syllabæ, ita corporum elementa sunt illa corpora, in quæ mista, seu composita diuiduntur, siue deinde hæc elementa plura sint, siue pauciora. Hæc est doctrina expressa Aristot. ibi totidẽ ferè verbis posita, qui pergit deinde enumerare alias species minus proprias elemẽtorũ, seu alias acceptionea secundarias huius vocis elemẽti.

Ex hac Aristotelis doctrina colligit Soarez disp. 18. sect. 10. nu. 55 ex auer. 5. met. com. 4. & S. Thoma ibi lect. 4. propriam acceptionem elementi conuenire materię, & formæ si materia sit ratio Physica, prout sumitur materia prima, & non sit ratio quędam methaphysica, de qua re alias, & absolutè pars formalis, & pars materialis sibi nomen elementi vindicabunt. reliqua verò quatuor vulgata corpora non tam propriè secundùm Aristotelem erunt elementa, quam ex antiquorum opinione, qui rem exactius non considerantes, putabant omnia componi tanquam ex vltimò componentibus ex quatuor vulgatis corporibus non considerantes hæc ipsa quatuor componi ex parte materiali, & formali inexistente, vnde Aristoteles ferè semper non absolutè, vt dicebam, sed vocata elementa nominat. quare cum neque hoc hic statuat Aristoteles, & passim in hoc opere, vt videbimus appellet vocata elementa quasi non absolutè, sed ex aliorum placitò; ideò neque ego hic multus ero, alibi fortasse copiosius pertractabo.

Quatuor elementa non sunt verè talia.

Interim quod facit ad hunc locum est. hæc quatuor corpora esse verè veluti elementa huius sphęræ elementaris; ita vt totus mundus, qui est circa terram; & totus iste globus infra Lunam, ex his constet corporibus, tanquam ex partibus principaliter, & totaliter componentibus. hoc videtur mihi satis per se clarum, & hoc solũ hic assero; si enim considerentur corpora magis vniuersalia, & quæ hoc totum aliquà conuenienti magnitudine possint dici integrare, videntur esse ista quatuor corpora, nimirùm aer, aqua, terra, & ignis, & ista non soldm est doctrina Peripatetica, de qua non multum aliqui laborant; immò si Deo placet malè audit apud illos hoc nomen Peripatetici, & hoc ipso, quod dicitur esse dictum Aristotelis, redditur illis suspecta veritas; sed est communis ferè omnium hominum sensus. Quamuis enim in hoc vniuerso sint innumera, & diuersissima rerum corpora, vt tot metalla, tot lapides, ligna, animalia, &c. nihilominùs maxima omnium corpora, & maximè vniuersalia, & illa, ex quibus si non nobilitate, certè magnitudine videtur posse dici componi hæc sphęra sublunaris, sunt ista quatuor; reliqua enim videntur esse potiùs additamenta horum, & istã totã massã primario ex istis quatuor conflari corporibus certum est.

Quatuor est esse elementa sphęræ elementaris.

Galilæus confutatur.

Hoc vt arbitror nullus in dubium reuocabit, nisi fortè Galilæus, qui vt ipse putauit, experimento suffultus dicit, si sumatur terra, & separentur lapides futurum, vt maior sit lapidum moles, quàm terræ: enim verò iste philosophatus est in suis regionibus, in quibus tota externa terræ superficies lapidosa est, & glareosa; at si ad nostras descendisset planities Ferrariæ, & ad alias similes regiones diuertisset, vbi ne vnus quidem apparet lapis. & quo profundiùs eruitur terra, eo minùs lapides effodiuntur, si profunda maris scrutatus esset, vidisset limosa omnia, non saxea; si ad infima terræ viscera descendisset, deprehendisset maximam omninò huiuscè globi partem terream esse non lapidosam; vtrum enim lapidosa sit in imis visceribus, & magnetica, vel ipsum Gilbertum consulat de magno magnete tellure, & videat quæ à me dicta sunt in Philosophia magnetica.

Terrã non est acervũ lapidem.

Interim illud dico, cuius dicti ex oculis fidem quæro, hanc vniuersi sublunaris molem præcipuè ex his quatuor corporibus componi, & coalescere; ita vt posit dici istas esse partes, & elemẽta, quoad molem, componentia vniuersum elementare vocatum; plantæ enim & animalia, licet nobilitate præstent, mole tamen vix sensibilem partem continent similiter metalla, & metallica, lapides, & alia vocata mixta minimum illius sunt; quarè videtur mihi hoc experientijs, & sensatis inductionibus consonum hãc molem ex his quatuor corporibus coalescere, ac proinde hæc quatuor esse elementa, ex quibus hoc vniuersum componitur, neque hoc alienum fortasse est à mente Aristot, qui infra textu 8, vocat

vocat Cœlum primum elementum corporum, certè non putat Cœlum componere *Quinque elementa vniuersum componentia.* substantialiter mixta, & esse principium inexistens, ex quo fiant res; intelligit ergo esse illud, ex quo inexistente componitur vniuersum; ergo etiam dum hæc quatuor elemēta vocat sensus est, quod ex istis, tanquam ex partibus inexistentibus componitur sphæra elementaris.

Neque potest esse difficultas vlla in hoc, *Ignem non esse elementum.* nisi de igne, quod tota eius magnitudo tanta non videatur, vt possit in partem præcipuam vniuersi computari; neque enim nos sensus ducit eo, vbi tantam ignis molem inueniamus: verùm de hoc patebit ex sequentibus, & quid nomine ignis intelligatur constabit.

Interim vides, quod semper quantum fieri poterit prosequar, me, vt statuam ista quatuor corpora esse huius mundi sublunaris elementa, hoc est, ex quibus primo *Cur rationes qualitates non probant.* inexistentibus fit vniuersum, sicuti vox, & ratio elementi exigit, non recurrere ad combinationes possibiles qualitatum, non ad motum à medio, vel ad medium, non ad aliam subtili commentatione excogitatam rationem; sed ad sensum, vt decet in re Physica appellare, & ad experientias prouocare, quibus cōprobata re ipsa, iam rationes excogitare quisque potest, & cōgruentias, quibus hoc sapienter factum ostendatur, quidquid ergo fit in præsentia de istis corporibus; vtrum ista quatuor corpora sint elementa omnium rerum, quæ sunt in sublunaribus, & omnia, quæ dicuntur mixta, componantur ex aqua, aere, terra, & igne; certè non debet negari ista quatuor corpora esse elementa, ex quibus hoc vniuersum sublunare cōponitur principaliter, præcipuè, & simpliciter quoad magnitudinem.

QVÆSTIO IV.

Vtrum elementa moueatur motu recto, & an dentur primum motus recti in natura.

NOn fuisset huic quæstioni locus, nec enim vt videri potui auctor alicuius nominis de hoc vnquam dubitauit; sed Galilæus in suis dialogis de Sistema Copernicano, quas, dum hæc scribo tandem euulgauit, locum illi fecit, quem si cōpellare deberem ijsdem loquendi formulis, quibus ipse in alios liberè iniuriosus est, sentiret quàm stomacum moueat iactabūda non solùm sui elatio, sed aliorum de- *Galilæi in alios vel de iniuria fus.* spectio; audet enim iste homo grauissimos Auctores, quorum vel nomen suspicit litteratorum chorus, ita damnare, vt dicta eorum vocet ineptias, fatuitates, stoliditates, pueriles nugas, deliramenta, quod vel illorum nomine erubescat, quod dedignetur illos impugnare, cùm pueriles nugas proferant; damnat vt impostores, qui scientes, volentes, falsis pronuntiatis decipiant simpliciores; sed hæc omitto rem ago rationibus, non iniurijs.

Primo igitur loco sciat hoc ipse & alius, siquis ignorat, motum non esse à natura in- *Motus non intenditur per se à natura.* tentum per se, sed propter terminum, nec quenquam moueri, vt moueatur; sed vt per motum terminum acquirat, vt enim omittam definitionem Aristotelis motum esse actum entis in potentia, pro vt in potentia, hoc est, actum, per quem res con- *Motus definitio explicatur.* stituitur formaliter in potentia proxima ad terminum sicuti per illum actum, tanquam per formam denominatur de nominatione potentiali actualiter, seu in actu eo modo, quo potest esse in actu potentia; calefactibile enim, quæ est denominatio quædam potentialis, seu per modum potentiæ, dicitur subiectum à calefactione, est enim actu, & proximè calefactibile, dū calefit, & tale constituitur, & denominatur à calefactione; ergo calefactio, & idem dic de omni motu, est ille actus, quo constituitur in potentia ad calorem proximè; ergo cum constituat rem in potentia non est datus motus, vt quiescat res in illo motu, nec est motus, vt sit motus; sed vt per motum fit terminus; potentia enim non est, vt maneat res in potentia; sed vt fiat actus. Verum omittamus definitionem Aristotelis, & de re dicamus cum homine non Aristotelico; Motus est tendentia ad terminum, & est via, seu acquisitio termini; ergo dum natura causat motum, causat ipsum terminum per motum, est enim motus ipsemet terminus, qui acquiritur, dū acquiritur, & hoc est, quod dicūt esse motum terminum infieri: non ergo percipit quid sit motus, qui putat si natura causat motum debere persistere semper in motu, eo quod sēper maneat natura; causat enim motum, quia terminū vult, acquirit enim terminum vt habeat,

Tota

Tota difficultas, & æquiuocatio orta est, quia non intellexit definitionem naturæ, & quia naturam in operatione consistere, & vitam actione audiuit, non sensit in operatione esse duo, productionem operationis, & operationem ipsam; productio autem est motus, & operatio est terminus, & natura vult illum terminum.

Natura definitio quomodo intelligenda.

His suppositis rem sapientissimè explicauit Aristoteles, dum dixit naturam esse principium motus & quietis, & sensus est, naturam esse principium illius acquisitionis, qua aliqua res sibi illum terminum acquirit, quem natura sua postulat, quod nimirùm ipsa natura, & ipsum esse rei causat illam acquisitionem rei, in qua acquisita conquiescit: nomine enim quietis intelligit perseuerantiam sub illo termino. Dum enim aliquis acquirit aliquam rem non acquirit, vt acquirat; sed acquirit, vt habeat, & illa perseuerantia sub illo termino, & conseruatio illius causatur à natura, & sic natura est principium quietis, hoc est côseruationis formæ acquisitæ per motum, neque intelligit definitionem naturæ, qui naturam putat dici duplex principiû, motus scilicet, & quietis; sicut enim eiusdem virtutis est rem producere, & côseruare, & qui conseruat causat eadem causatione, qua causauit, dum produxit: ita natura dum causat motum, causat productionem formæ: dum causat quietem causat conseruationem eiusdem formæ, & quãuis hæc Philosophis possint videri vulgaria; tamê quia iste auctor videtur nô percipere, ideò non fuerunt omittenda.

Quies in definiti naturæ.

Non intelligit definitionē naturæ.

Motus rectus non creditur à natura.

Ex multiplici ergo capite videtur hic negare motum rectum esse à natura; & vocata elementa non moueri naturaliter isto motu recto. Primo quia si iste motus causaretur à natura causaretur semper & per se cum semper sit eadem natura, & natura dicatur principium motus; at non causatur semper, & solum per accidens, quando res est extra suum locum non impedita, & si res omnes essent in suo naturali statu, & nulla esset inordinatio, nunquam causaretur; ergo iste motus non est à natura. Hic nullam adhibeo censurã, vt faceret iste auctor, qui similê obiectionê, pueritiã, ineptiã, & stoliditatê vocitaret. sed respondeo, naturam dici principium motus non principians motum; est enim principium motus etiam dum non principiat, nec dicitur natura per hoc, quod actu causet; sed quod possit causare: sufficit enim, vt sit vis complura potens causare illum motum, & acquirere illum terminum, si actu non habeat, neque terra, vt sit principium motus debet esse extra suum locum, sicuti ego habeo potentiam videndi etiam eum actu nô video, & hæc propriè est cuiusque rei natura, nimirùm principium illud, quo potest se conseruare in statu, & loco sibi debito, & sibi reproducere suas proprietates, si auferantur; quarè, quamuis terra nunquã futura esset extra suum locum, debuit tamen habere vim côseruandi se in loco conuenienti, per quam vim, si remoueretur ab illo, ad eundem via breuissima rediret, hoc est motu per lineã rectã. & hoc principium huius motus, naturã terræ vocamus; est eadê ergo semper natura, siue ad istum locû tendat, siue se in illo conseruet, nec natura consistit in causatione huius motus.

Confutatur hoc

Impugnat secundò, motum rectum naturalem, quia, quod est à natura, est perpetuum, sicuti natura est perpetua, quod si motus non est perpetuus erit violentus. sicuti enim violentum, non est perpetuum, ita non perpetuum est violentum. Respondeo illam propositionem, nullum violentum est perpetuum, non sic conuerti quasi omne, quod non est perpetuum sit violentum; sic docent Summulistæ in ipsis ianuis Logicæ; alioquin quod ego actu videã esset violentum, quia non perpetuò video, nec motus ille, qui est à natura, debet esse perpetuus, hoc est, semper durans in esse motus; si enim intelligatur motum esse acquisitionem formæ; natura non mouet ad terminum, quem non possit acquirere; neque enim natura fertur in impossibile; si ergo natura tendit ad terminum aliquem debet posse peruenire ad illum terminum, quo habito cessabit motus, præsentibus enim habitibus cessat motus; enim igitur motus, qui est à natura, sit ad terminum acquisibilem, & consequenter qui tandem acquiratur, acquisito cessabit; ergo motus, qui est à natura non est perpetuò durans, & hoc est verum in omni motu, qui actiue prouenit à natura; quarè non ille Simplicius, quem sibi auctor opponit, æquiuocat; sed ipsemet auctor, dum enim Aristoteles, & alij Philosophi dixerunt motum à natura esse perpetuum, id solùm in isto sensu intellexerunt; quod cum natura sit constans & semper eadem, semper producit istum terminum, si non habet, & si habet, conseruat, quæ conseruatio est quædam continuata productio.

Violentum non perpetuum.

Motus naturalis non est perpetuus.

Impu-

Impugnat tertiò, quia si daretur à natura motus rectus maximè esset motus deorsum à grauitate, & sursum à leuitate; sed et am grauitas causat motum sursum; ergo non est iste motus deorsum à natura grauitatis; minorem probat, sic; si terra esset perforata per centrum, & aliquis lapidem deiceret, iste lapis descendens, dum perueniret ad centrum terræ non quiesceret ibi, sed vlterius proueheretur recedendo à centro tantundem quantum descendit. Iste secundus motus cum sit à centro ex Aristotele erit ascensus, & non causatur à leuitate, neque enim lapis descendendo acquirit leuitatem, sed causatur à grauitate, qua descendit vsque ad centrum, ergo grauitas causat motum sursum. Respondeo auctorem meminisse debere illum motum non esse à grauitate, sed ab impetu concepto per motum deorsum, & naturalem, qui impetus est quid lõgè diuersum, & cui grauitas ipsa contradicit quanta potest vehementia, & tandem totum impetum illum profligat, non igitur grauitas causat motum sursum; Sed impetus conceptus ex descensu, qui impetus dum à grauitate destruitur, tandem cessat, & ideò cessat ascensus, sicuti eũ proijcio lapidẽ sursum, ille motus sursũ cur nõ causatur à grauitate, sed ab impetu, qui in eo est eiusdem rationis cum illo, qui causatur à descensu; quod autem dicit futurũ, vt prorsus tantundem proueheretur vltra centrum quantũ ad centrum descendit; hoc puto manifestè falsum; nunquam enim conquiesceret in centro, quod tamen etiam ipse supponit futurum, ne motus rectus sit perpetuus, immò quod dicit etiam alibi de pendulis, quod æquales habeant vndationes, accuratius alibi examinandum erit.

Grauitas nõ causat motũ sursum.

Impugnat quartò, non dari à natura motum rectum, quia si daretur tale principium, per quod corpora sublunaria distinguerentur, esset; quia alia corpora mouerentur ad centrum, alia à centro, alia circa centrum; sed hoc non potest dici, nisi supponatur terra esse in centro, quod alij supponunt falsò, inquit, cum Sol sit in centro vniuersi, non terra; ergo non debet supponi principium istius motus ad distinguendã corpora. Respondeo Aristotelem non intendere per hoc demõstrare terram esse in centro vniuersi; nouit enim optimè Aristoteles hanc argumentationem non esse demonstrationem, qui enim in posterioribus Analiticis tam accuratam tractationem instituit de conditionibus requisitis in præmissis demonstrationum videbat optimè illas conditiones non conuenire propositionibus huius discursus: cognoscebat ergo optimè Aristoteles, qui & in Mathematicis prima suæ sapienæ tyrocinia collocauerat, & in Physicis erat satis versatus, se non demonstrare per hoc terram esse in centro vniuersi. Sed sumebat hoc ex communi hominum sensu, sciebat tamen alios multos id negare; sũpsit enim Galilæus hoc ex alijs antiquis. Quod si aliqui interpretes liberaliùs putarunt omnia Philosophi dicta esse demonstrationes non sumunt hoc ex Philosopho, qui modestiùs de se loquitur, vt videmus in his. Posito ergo quod terra esset in centro procedit distinctio corporum. Si tamen hoc etiam non esset, adhuc verum est aliqua tendere ad centrum huius globi elementaris, aliqua recta ab illo recedere, dum aliqua nec accedunt, nec recedunt per se ad centrum huius sphæræ elementaris, sed alio motu cientur, & quia hoc habent ex natura sua; ergo per principia horũ diuersorũ motuũ constituuntur diuersa corpora naturalia debet sanè ipse auctor probare, quod videtur asseueranter asserere, Solem esse in centro vniuersi, vel meliùs reprobare, quæ probat non verò assumere, vt certum, ex motu diuerso in ordine ad centrum huius sphæræ elementaris non haberi diuersam naturam.

Motus rectus quomodo sit ad centrũ.

Impugnat quintò, quia reuera motus grauium, & leuium, dum ascendunt, vel descendunt, non est motus rectus, sed circulatis, & hoc propter motum terræ diurnum, & annuum; dum enim graue descendit, simul circulariter circumrapitur à motu terræ, & ita ex duplici illo motu consurgit motus circularis descendentis, vel ascendentis. Respondeo primò gratis omninò; immò falsò supponi terram moueri; aliud enim est non afferri rationes efficaciter probantes terram quiescere in centro vniuersi, & solui omnes, quę afferuntur, & ostendere omnia saluari supposito motu terrę diurno, & annuo: aliud positiuè probare terram moueri, primum dixere multi secundum nullus, quod viderim hactenus efficaciter, nec creditur posse fieri. Ad destruendum, ergo dari motum rectũ, quem nobis videmur euidenter sentire non esset supponendus motus terræ; sed efficaciter probandus, alioquin non erit probatum non dari motum rectum, nisi petendo principium

Motus grauium est rectus non circularis.

eipinm, & ſupponendo terram moueri, quod non eſt probatum.

Etiam po-ſito motu terræ non eſt circu-laris. Reſpondeo ſecundò, abſolutè probari non eſſe motum rectum, etiā illa facta ſuppoſitione motus terræ, non verò probari eſſe circularem. Verum quidem eſt, quod graue deſcendens velocius ſemper, & velociùs deſcendit; rotaretur verò vniformi motu ad motum terræ. Sed neque eſt per ſe notum, nec ſufficienter probatur iſtos duos motus conflare motum circularem; quarè ſi contendit demonſtrare in natura dari ſolùm motum circularem aliæ erant demõſtrationes afferendæ.

Globus bōbarda non moueri mo tu recto cō tra Gali. Miror ſanè hunc hominem, qui agnouit in motu deſcēſus rei grauis ex turri, facta ſuppoſitione motus terræ, non eſſe motum rectum non agnouiſſe deinde in motu globi bombardæ, ſi bombarda erigeretur prorſus perpendieulariter, non futurum motum rectum, quod tamen ipſe dicit, nimirùm futurum rectum; ſed per lineam transuerſalem; eſt enim euidenter falſum euidētia Mathematica, quod debebat aduertere, dum enim globus vi ignis à fundo bombardæ ad os peruenit, bombarda ſic erecta ſupponitur moueri motu diurno, & idem eſt, ac ſi illa bombarda tantùm produceretur quantùm aſcendit globus, & eſſet veluti turris, ergo, dum globus mouetur parallelus vni laterum ille motus non eſt rectus, vt in globo deſcendente, ita & in aſcendente; ita enim mouebitur globus per bombardam, ſi fingamus productam vſque ad ſummum aſcenſus, aſcendendo, & deſcendēdo parallelus lateribus, ac mouetur lapis aſcendens, & deſcendens parallelus turri; ergo nunquam erit motus rectus tranſuerſalis, ſed curuus; patet hoc in lineas ſpirali, ſiue enim punctum incipiēs motum ſit in cētro, à quo vniformiter recedat, dum vniformiter fertur in gyrum, ſiue ſit in circumferentia, & vniformiter accedat ad cētrū dū vniformiter fertur in gyrum, ſemper deſcribitur eodem modo ſpira; ergo etiam in caſu noſtro deſcribitur linea curua.

Motus glo bi non eſt ſpiralis. Quod autem, dum aſcendit globus, ſemper lento magis gradu ſurſum feratur; motus autem diurnus ſemper ſit vniformis, hoc oſtendit non eſſe ſpiram regularem, ſed & ſimiliter dum deſcendit graue in principio lentiùs, & lèntiùs mouetur, ergo eodem modo reſultabit motus curuus ex deſcenſu deformi, & ex aſcenſu, & falſum erit motū bombardæ eſſe rectum. Quade inde enruitate euruetur facta illa ſuppoſitione eſſet probandum. Reſpondeo denique tertiò, motum illum rei grauis, quæ deſcendit eſſe per ſe motum rectum, & per accidēs curuū; illi enim lapidi deſcendenti per accidens, eſt, quòd globus terræ globus, & ſphæra elemētaris circulariter motu diurno moueatur; ita enim & eodē modo mouebitur, ſiue terra quieſcat, ſiue rotetur. Cū ergo in cōſideratione motus naturalis attendatur, quod eſt per ſe, non poteſt negari à natura eſſe motum rectum.

Manet igitur commune dictum: ea, quæ ab omnibus grauia, & leuia hactenus ſunt voeata, per ſe moueri à natura ſua motu recto, & naturam eſſe principium per ſe motus recti, neque hanc ſententiam labefactaret terræ vertigo, aut inter ſydera connumeratio; dum enim dieuntur grauia, & leuia moueri ad centrum vniuerſi, vel à centro, verum eſt id dici, quia aliunde putatur, terram eſſe in centro vniuerſi demõſtratum. Si tamen alius noua hypoteſi fingat Solem in centro vniuerſi, vt cor in centro animalis fons caloris, & lucis, vt inde cōmodiùs ad omnes partes virtus deriuetur, ſicuti hoc non probabit euidenter, ita non improbabit terrā eſſe in cētro, ſed quidquid ſit de hoc: dico euidēs eſſe grauia & leuia per ſe moueri ad centrum huius globi, vel à centro. hunc enim motum perinde faciunt iſta, ſiue terra ſtet, ſiue voluatur: eſt enim iſte motus inſtitutus à natura, vt partes rectè ordinentur, & diſponātur, inter ſe in iſto globo, & ſphæra elementari, & eſt motus ordinatiuus partium in ordine ad totum in iſta ſphæra elementari: & quia linea breuiſſima, quantum eſt ex ſe, ſuos peragunt curſus; ideò dico per ſe moueri per lineam rectam; immò in Philoſophia Magnetica rectè cum Gilberto ſuppoſui hoc principium in omnibus globis; ſi enim à Luna ſepararetur pars Lunæ, & à Ioue pars Iouis; puto probabiliter futurum, vt illa pars ad ſuum globum reuertatur linea breuiſſima, hoc eſt, motu per ſe recto, quamuis ex accidente, quia illa corpora rotantur, reſultet motus curuus. *Motus grauium eſt motus per ſe.* *In omni globo eſt ſo lo primeruis motus rectis.*

Iſto autem motu dixerunt hactenus omnes Philoſophi moueri res naturaliter, quia mouētur à principio interno. Manifeſtè autem æquinocat auctor de principio interno, quia non intellexit in definitione naturæ particulam illam: primum. intelligitur enim principium internum, quod ſit intus in re, vt eſſet vis impeſſa in proie-

ctis, ita vt sit primũ principium illius motus, quo nõ possit intus in re assignari prior qui causet illum; sic intelligunt tale principium, quod sit primum, & consequenter quod sit substantia, & esse ipsius rei; non ergo impugnet, definitionem Aristotelis quam non intelligit.

Dico igitur dari in natura principium motus recti, quia verè datur in naturis verum aliquod principium, & est ipsa rerum natura, à quo res mouentur ad proprium locum, qui motus absolutè, & per se est rectus, & per accidẽs est curuus, si globus, cuius partes mouẽtur illo motu, circulari ter moueretur, & hanc vim necessariò res habuerunt, vt globi ipsi conseruarentur, & non diffluerent, dum non permittit hæc vis partes diuelli, & si casu diuellãtur iterum cõfluunt ad suum totum, & hoc est naturam esse principiũ motus, & quietis, neque istud princip ũm suponit in ordinationem, sed est datum, vt non sequatur inordinatio; & solùm supponit possibilem inordinationem.

Principiũ motus recti in natura.

Vtrum autem in alijs globis, ex quibus componitur vniuersum sit principium motus recti, vel in toto, vel in partibus, vt cõseruetur totum, & conseruentur partes, in conuenienti situ, & distantia ab alijs corporibus, & partes conseruentur in debita dispositione ad totum, probabiliter alibi iudicatum est. Vtrum autem à Deo extra talem proprium locum dicta corpora sint creata, & dum per talem vim ad proprium locum motu proprio se receperunt, impetum conceperint, quo impetu delata vlteriùs essent, sed vbi in proprio loco fuerunt, acta sint in transuersum circulariter à Deo, & hoc eodem impetu etiam nunc in gyrum ferantur, res est omninò gratis conficta, & ideò nec impugnationes affero. quæ patentes sunt.

QVÆSTIO V.

Vtrum elementa rectè ordinentur.

QVidquid sit de hac elementari sphæra verum sit in centro vniuersi quod Aristoteles quidem non demonstrat, sed & optimè sentit se non demonstrare: quæstiõ est vtrum in ista sphæra rectè collocentur, & ordinentur ista quatuor corpora, ex quibus experientia duce diximus, tanquam ex elementis constare.

In hac ergo re difficultatem facit ignis verum de facto obtineat supremum locum remotissimum à centro; de alijs enim tribus ferè constat ex sensu, & si ex grauitate tanquam ex forma disponente ordinantur hæc corpora in ordine ad centrũ, certum est terram data paritate molis grauissimã esse inter hæc quatuor.

Dices inter corpora, quæ vocantur mixta aliqua sunt grauiora, quam terra data paritate molis; ergo terra inter quatuor hæc elementa non est grauissima; si enim terra inter quatuor elementa esset grauissima, & omnia mixta sunt ex his elementis; ergo in tantum participant grauitatẽ, inquantum participant de terra. & eo magis grauia sũt, quo magis dominatur terra: ergo maxima dicẽda est grauitas, vbi tota moles est pura terra, & nihil est admixtum ex alijs leuioribus; cum propter quod vnum quod vnumquodque tale, est illud magis; ergo si propter admixtionẽ terræ, res sunt graues, terra ipsa purissima erit grauissima; sed hoc videmus esse falsum; nam aurum argentum viuum, plumbum & cætera, data paritate molis, sunt grauiora terra, vt norunt omnes; ergo terra non est primum graue, neque inter elementa est grauissima, sed erit illud, cuius participatione grauitar. ac proinde non est collocanda terra proxima centro huius globi. Respondeo, me non disputare hic primò, vtrum ea, quæ vocantur mixta sint composita ex his quatuor vocatis elementis; ita vt omnes qualitates participent per horum corporum participationem, & illius qualitates magis ostendant, cuius maior substantiæ portio ad mixtionẽ concurrat, vnde dicatur elementum prædominans, quod petere videtur obiectio; neque suppono grauitatem per se primò oriri ex forma terræ; si enim aliquis

Terra est grauissima inter elementa huius sphæræ.

Mixta nõ cõpoui ex vocatis elementis.

aliquis dicat oriri ex materia quod maior sit portio entitatis materialis, vel ex densitate, vel fixatione rei. de hoc nolo disputare, sed solum dico, quod non solum quilibet Philosophus pronunciat, sed cuiusq. sensus indicat, inter illa quatuor corpora quæ vocantur elementa huius sphæræ grauissimum, & quod maxime ad medium tendit esse terram.

Terra pura grauissima ignoramus. Respondeo tamen præterea non solum esse Peripateticum dictum, elementa de quibus sensus iudicat, & sunt apud nos non esse pura sed esse externis malis fœdata, quare non possumus scire quantum pura terra ponderis habeat, vtrum sit grauior etiam auro, data paritate molis, & vtrum ideo aurum grauissimum sit, quia maximè *Terra maxime etiã impura.* participat de pura, & vera fixa terra; sed, & absolute rationibus, & experientijs certum est, terram fortasse omnium elementorum maximè esse infectam, & si non prius, certè aquis diluuij tota ferè est fœdata etiam dum profundè eruitur. vtinam haberemus terram illam benedictam, puram, fixam, quam Philosophi inquirunt, *Terra pura benedicta materia medicina,* vt spiritu viuifico animent: medicinam componere possemus, quæ omnes depelleret morbos, & qua fortasse prisci illi Patriarchæ ante diluuium tandiu vitam producebant, dum hanc terram adhuc eruere poterant. illa vera est terra, illa pura, & ponderosissima, & propterea omnia corpora penetrat, & peruadit vbi si corpora appetunt, fixat, & perficit. sed hanc Philosophi inquirant.

Aqua non est subterra. Obicies secundò; dum eruitur terra inuenitur aqua: ergo aqua sub terra delitescit, & quo altiùs effoditur meliùs aqua inuenitur. obiectio leuis est, ac proinde respondeo. terram esse spongiosam, & cauernosam non solum magnis; sed frequentiùs paruis cauernulis; aqua ergo se insinuat per illos meatus, & vbi terra, vel propter saxa, & glaream, quam includit, vel ex alio accidente, non potest satisfcere, ad explendam vacuitatem illam accurrit suo fluxu aqua, vt ipsa potius sit ibi, quàm aer vt pote aëre grauior, & hoc est quod terra præsertim arenosa, & glareosa, exugit aquam, & exsorbet, descendit enim aqua ad excludendum aërem.

Vis aeris ascendentis minsurata. Quod vero supra aquam sit aer, naturæ impetu satis constat experientia. Si enim corpus aere plenum tentes infra aquam demergere, videbis tanta vi sursum repellere deprimentem, quanta est grauitas aquæ, quæ sit æqualis illi in mole, vt v. g. si sit globus vitreus plenus aere, magnitudine palmari, & tentet quis deprimere infra aquam; sursum pellet globus ille tanta vi, quãta est vis, quæ deorsum premit. sphæra aquea vnius palmi demonstratur hoc geometricè à Mathematicis; sed omitto.

Ignis infra terram. Remanet ergo difficultas de igne vtrum sit supra aerem, ex vna enim parte experientijs habemus potius ignem reperiri in terræ medio, & in visceribus: videmus enim ignes è terra subinde erumpentes hoc enim ipso anno, quo hæc scribo 1631. in agro Neapolitano tantam stragẽ, & vastitatem induxit Mons Vesuuius eructando igneos torrentes; de qua re alibi dicetur, vt rem testatam reliquat. *Eruptio Vesuuij.* præterea tot aquæ feruentes è terra scatutientes non nisi subterraneo igne feruent, & iste fortasse est centralis ille ignis, naturæ Archæus, qui ex centro ad externa transmittit subinde spiritus vegetabiles, & fouet interna terræ viscera perfectamq. *Ignis centralis nascere Archeus.* mistionem, & coniunctionem rerum facit, quem ignem norunt solum veri Philosophi. Ex altera vero parte ratio, & experientia etiam suadet ignem supra aerem collocandum, & ita non solum Arist. sed Antiquissimi etiam Philosophi pronuntiarunt: vnde putabat Anaxagoras totam cælestem regionẽ plenam esse igne vt testatur Arist. infra textu octano.

Grauitas ordinata rum corporum ad locum. Suponendum igitur est corpora hæc ordinari grauitate, & leuitate, & quo leuiora sunt requirere sibi locum superiorem co impetu. vt dicebam, quo est grauitas, seu leuitas, data paritate molis, vt constat experientia. suppono deinde nos experimento cognoscere, hunc, quem nos vocamus ignẽ, res attenuare, & leuiores facere, imo resoluere in spiritum subtilissimũ, præ alijs corporibus nobis notis; quod enim nos dicimus, ignem res consumere, reuera nihil aliud est, quam eum, quem nos vocamus ignem, paulatim illam materiam attenuare, vt atrenuata nolit esse infra corpus leuius se, sed supra, & ideo auolet; dum *Ignem cõburet res quid sit.* enim lignum incenditur, & consumitur, non statim tota illa materia est ignis, quando enim adhuc est carbo, in illo nondum est forma ignis, si volumus vsitatis philosophorum verbis loqui, sed tantum est forma ignis in parte illa, quæ resoluitur, & resoluta auolat; & quia paulatim disponitur illa materia, paulatim inducitur hæc forma seu resolutio. interim tamen cõstat,

domignis agit, mat[illegible] iam illam attenuari, & quia attenuata, & rarefacta iam est leuior data paritate molis etiam quàm sit aer, qui communi appellatione venit nomine aeris, ideo vult esse supra aerem, tanquam supra corpus grauius se in specie.

Resoluta in ignem non ascendere ad concauum lunæ.

Quamuis ergo non possit vt arbitror quisquam sibi persuadere, vt certè hoc mihi nunc non persuadeo, dum resoluitur lignum aut alia similis materia vi ignis, & attenuata materia auolat, hunc spiritum transcendere, & penetrare omnem aeris regionem; à nubibus enim, & à media aeris regione, quæ frigidissima dicitur, densatur iterum ille spiritus, & iterum fortasse ad hæc inferiora delabitur; tamen adhuc euidens est illum spiritum, cum sit corpus magis tenue aere, eum postulare sibi locum supra aerem; & quia sic attenuatur, dum dicitur fieri ignis, ideo dicitur ignem esse supra aerem natura sua; vnde si maneret in illo statu, nec cogeretur in corpus magis densum, maneret supra aerem. verum autem dentur talia corpora, quæ maneant perpetuò in illo statu, aliunde inquirendum est. Interim si nomine ignis intelligamus attenuatum illum spiritum, & ex vi vocati ignis productum, videmus illum esse supra aerem naturæ imperio.

Quis ignis sit supra aere.

Dari tale ignem supra aerem

Quod vero detur tale corpus, sic persuadeo. Certum est eum, quem nos vocamus ignem, aerem ipsum attenuare, & facere magis rarum; quod probo: si calor vel tenuissimus statim inducit raritatem in aere: summus calor, qui dicitur ignis, maximam inducet. patet antecedens ex sensu, & constat vel vnico illo istrumento, quo calorem aeris metimur per ampullam, cui longa fistula vitrea adhæret, cuius extremitas in aquam mergitur; de quo instrumento alias fortasse dicam. ex isto instrumento videmus ad minimam aëris calefactionem, quæ prorsus nullo sensu percipi posset, statim tamen aerem rarefieri, & consequenter leuiorem euadere: ergo multò maximè cum summus inducitur calor, inducetur raritas. Ergo quo rarior fit, etiam leuior, & superiorem magis locum quærit: ergo rarissimus leuissimus erit, & supremum quæret locum, & si perpetuò stet in illa raritate, hunc locum sibi perpetuò vindicabit. Aerem verò in illa summa raritate nos vocamus ignem, nec alium ego assero ibi ignem nisi aerem summè attenuatum.

Aeris mutationes cognoscere.

Aer si densus, fit grauior.

Quod autem aer, quò magis densatur, fiat magis grauis, probatur experientia; Si enim quis sumat (quod ego expertus sum) aliquam ex illis quibus vtuntur ad lusum, pilis coriaceis, quæ aere vi adacto inflantur, dum libero solum aere plenæ sunt: & examinetur ad stateram illius pondus, deinde vi adacto aere impleantur ad summam duritiem, fient ponderosiores, & crescit non solum sensibiliter illius pondus, sed maximè sensibiliter, & hoc non nisi ex ibi densato aere: ergo aer densus pondus acquirit.

Pila inflata est grauior.

Partes aeris ordinantur ratione grauitatis.

Quia autem aer non est corpus solidum, & durum, sed tenue, & fluidum, & in quo partes liberè disponuntur, nec vllam vim infert durities, quò minus liberè pro ratione grauitatis magis, vel minus remotum à centro sortiatur locum, hinc fit, vt partes illæ aeris quæ perpetuò, & firma statione supremam obtinent partem, illæ tenuissimæ, & leuissimæ censeri debeant. quæ ergo leuissimę sunt perpetuò in suprema sunt regione: aerem autem tenuissimum, & leuissimum ego ignem appello: ergo in suprema aeris regione ignis est. Sic intellecto ignis vocabulo hanc consequenciam non ego infero ex combinatione qualitatum, non ex naturæ arcanis, non ex congruentia quaternarij; sed ex ipsa natura leuitatis, & grauitatis, & ex fluida aeris substantia; ex quibus sequitur, vt semper partes puriores, & leuiores ad superiora ferantur, & tenuissimæ, & purissimæ ad suprema; & hunc ego ignem appello, qui datur in concauo lunæ.

Ignem esse supra aerē non infert ex cobinatione qualitatum.

COM-

COMMENTVM.

Explicata causa materiali harum impressionum inuestigat Aristotel. causam efficientem,& primo determinat hanc esse;cęlum probat hoc tripliciter. Primo ex eo, quod sit continuus mundus iste inferior elementaris, cum mundo cœlesti, vt inde eius virtus deriuetur; continuum autem dicit nō continuitate propriè dicta quomodo continua sunt, quorum extremum est idē; sed continua,quia nihil mediat inter hæc corpora, & se immediatè tangunt;per superiores autē lationes, intelligit cęlum, quia nō mouetur à se, nec à propria forma,ex ipsius sententia,informāte; sed quasi circumfertur ab alio, vt igitur virtus cęlorum, & eorum influentiæ possint in elementa deriuari,non debet esse vacuum inter ipsa corpora, alioquin non posset trasmittere actionem, quia nihil agit in extremū, nisi agendo per medium.

Actio cœli ex continuatione corporum.

TEXTVS V.

Est autem ex necessitate continuus quodammodo iste superioribus lationibus, vt omnis ipsius virtus inde gubernetur. vnde enim motus principium omnibus inest, illam causam putandam primam, Ad hæc autem hic quidem perpetuus est,& finem motus non habens loco, sed semper in fine:hæc autem corpora omnia finitis distant locis abinuicem. Quare accidentium circa ipsum ignem, & terrā, & cognata his, vt in materiæ specie eorum, quæ fiūt, causas oportet putare: subiectū enim, & patiens appellamus hoc modo: causa autem, vt vnde motus Principium, eorum, quæ semper mouentur, virtus causa ponenda.

Effectus vniuersalis à causa vniuersali.

Secunda ratio illis verbis continetur, vnde motus principium omnibus inest &c. quæ verba sic intelligo, & rationem sic formo: isti effectus Meteorologici sunt effectus vniuersales elementorum; ergo non ex particulari aliqua causa, neque ex aliquo singulari efficiente possunt prouenire; cum enim vbique gentium fiant pluuię, niues, venti, turbines, &c. non poterunt isti effectus dependere nisi à causa vniuersali, quæ sit causa prima, & principalis horum effectuum; sed primum mouens, & primum principium motus,hoc est,vniuersalis causa mutationum est Cœlum suo motu, per quem astra subinde diuerso aspectu terras respiciunt:ergo causa efficiens harum passionum, & primum agens est Cęlum.

Motus cœli est causa perpetua.

Tertia ratio illis ponitur verbis; ad hæc autem,&c, quæ sic formatur. istæ passiones sunt perpetuæ, sibique perpetuò succedūt; nam pluuiæ, niues, &c.sibi statutis tēporibus succedūt, ergo debent depēdere ab aliqua causa perpetua, & quæ suis tēporibus recurrat; sed solùm Cœlum, eo quod circulariter moueatur, habet istā perpetuitatem,& eius motus nō habet finem, quia semper est, & in fine, & in principio; ideò sēper potest procedere causādo;corpora autem sublunaria, quia ad propria loca mouētur motu recto, cum loca finito distent spatio,tandem finitur motus; & quia nō possunt mouere, nisi mota, nec diuersos producere effectus, & nouos,nisi diuerso,& nouo modo applicentur, finito motu, eo quod deuenerint ad terminum, finita erit alteratio,cum ergo isti effectus sibi succedant perpetuò, recurrendum erit ad causam,quæ moueatur, & applicetur ita vt non habeat finem sui motus: hæc autem causa est Cęlum sua circulatione; ergo Cœlum efficiens harum passionum est causa.

Ex his ergo rationibus concludit,quarè accidentium,hoc est eorum, quæ accidunt circa ipsum mundum elemētarem, de quo mundo hic disputatur,oportet putare ignē & terram, quæ sunt extrema elementa, & cognata his,quæ sunt media,causas,vt materiæ,hoc est, causam materialem esse hæc, & quia nomen materiæ, non erat fortasse adeò tritum, & vulgare, nec vsitatum ab

Antiquis, subdit: appellamus enim materiā subiectum, & id quod recipit istas passiones, illud autem quod efficit. & est talis causa, vnde est principium motus (sic enim perpetuò circumscribitur ab Aristotele causa efficiens) ponenda erit virtus illorum corporum, quæ semper mouentur, idest Cęlorum.

QVÆSTIO PRIMA.
Vtrum ad actionem requiratur contactus.

DVm quęrit Aristoteles causas Meteorologicorum effectuum, ponit celebrem illam propositionē, non dari vacuum inter Celum, & terram, & hoc, vt Cœlum possit agere in hæc inferiora; quæ propositio necessariò supponit ad omnem actionē requiri contactum suppositi, vel virtutis, ita vt nihil possit agere in id, quod distat, nisi agendo per medium, vel in medio, producē do qualitatem eiusdem rationis, atque producat in extremo, vel producendo æquiualentem; & vt exemplum sumam in re notissima, dum ignis calefacit manū, necessariò similem calorē producit in aere intermedio, atque est ille, qui producitur in manu; & dum Sol calefacit terram, si non producit calorem in aere inter medio, certè producit lumen quo lumine deinde in terra producit calorem. Quæstio igitur est, vtrū in omni agente debeat necessariò in medio produci aliqua qualitas eiusdem omninò rationis, cū ea, quæ producitur in passo, vel certè alia æquiualēs, a qua deinde producitur in passo qualitas producta; vt cū à Sole producitur lumē in medio, à quo deinde lumine producitur calor in terra.

Actio per medium supposita medio.

Hæc quæstio in Philosophia locum non inuenisset, nisi aliqui effectus proferrentur, qui de nouo fiunt, causa etiam procul posita, cuius effectus nullum vestigium in medio apparet. Solent multi tales effectus enumerari, vt de Magnete, de succino, de Basilisco oculorum obtutu interficiente, de lupo raucedinem aspectu inducente, sed præcipuè à Modernis quædam medicamētorum genera afferuntur, quæ nullo medio sanitatem inducunt.

Non loquor hic de quæstione illa, quam solent aliqui agitare, vtrum agens principale agat immediatè per totam sphæram suæ actiuitatis, & in omni subiecto existente intra illam; an verò agens principale agat solùm in medio, vel in aliqua parte medij; & deinde pars illa agat in sequentem, & sic propagatur actio; hanc quæstionem pluribus agitāt illi, qui in rebus physicis metaphysicè potius quàm Physicè speculantur; & vt rem exemplo palàm faciam, dum ignis calefacit, quæstio esset, an immediatè in omnibus subiectis existentibus intra sphæram actiuitatis illius ignis ille immediatè propria actione producat calorē, & etiam in mea manu; an verò producat calorem in aere, & deinde aer producat calorem in manu; timent enim aliqui si dicamus ignem propria actione immediatè ab illo prouenienti calefacere manum, quæ distat ab illo, ne admittere cogamur dari actionem in distans, & agens agere in id, quod distat à se, quod putatur inconueniens.

Actio in distans immediata torum.

Agens agit per totam sphæram.

Non ego hoc sic existimo, & puto agēs præsertim vniuocum agere immediatè per totam sphæram suæ actiuitatis, & quod dicitur de actione in distans, quæ sequeretur ex hoc, ista esset inconueniēs, si nihil produceretur in medio, & vt omittā probationes huius; rem ostendam exemplo. dum perticam oblongam protrudo, & propello, non ego impello partē perticæ, quam manu tango, & illa pars pellit aliam, & illa sequentem, sed immediatè totam perticam, quanta est, vnica actione immediatè à mea potentia prouenientē, impello; neque hoc est agere in id, quod distat, dum continuata actione, quæ solùm diuiditur ad diuisionem subiecti, quæ diuisio propriè, & physicè loquendo, est diuisio omninò materialis, immediatè ago; alioquin si partem ego impello, & illa pulsa pellit sequē tem, cum ista pars necessariò sit diuisibilis, pars illa à me remotior erit mihi distans, & tamen in illam agam; solùm igitur discutiendum propono, vtrum, aliquod agens possit agere in id, quod distat, nihil agendo per medium.

Impellens impellit totum.

Immò verò neque rem mihi fumo in præsentia cum illo, qui diceret verum quidem esse, quod experimento videtur certum, agentia naturalia determinate sibi sphæram suæ actiuitatis, & saltem corporalia vniformiter difformiter agere, hoc est, minori semper efficacia, quo magis receditur ab agente, non tamen necessariò agens agere, etiam in medio, sed constituto passo intra sphæram actiuitatis agentis, hoc est, in debita distantia, agens suum effectum in passum producere, nihil intertim

Sphæra actiuitatis semper determinat.

rim producendo per medium, quam opinionē affetunt multi, qui negant species intentionales colorum.

Haec sententiam quamuis in exemplo allato putem falsam, tamen non immoror in illa confutanda; dum enim determinat sphæram actiuitatis cuiusque agentis, fortasse eludet omnia argumentorum tela: propositio tamen Aristotelica hic, & ratio ab ipso adducta, vix quidquam probatet; sed quidquid fit de hoc, integrum hactenùs relinquo opinandi locum. Solùm hic propono verum detur aliquod agēs, quod agat ad quamcumque distantiam, & æque agat in quacunque distantia, nec determinet sibi sphæram actiuitatis, quoties enim apparet determinatio sphæræ, vt maior sit actio proximè quàm remotè, siue sentiatur actio in medio, siue non, immò siue adsit, siue non adsit medium, sit nunc extra aleam, solùm locus hic pateat illis, qui nihil curant de distantia, & de medio.

Ratio dubitandi oritur ex quibusdam effectibus, qui proferuntur, & dicūtur sympatici. Primus sit illorum, qui medentur vulneribus, non applicando remedium ipsis vulneribus; sed panno, aut linteo sanguine vulnerati infecto. Dicunt enim si sumatur vitta intincta sanguine vulneris recentis, & huic applicetur remedium vulnus curatum iri in quacunque distantia sit vitta illa à vulnerato, cui remedium applicatur etiā si nihil vulneri applicetur. Hoc ego sæpè audiui à viris fide dignissimis, & Principibus, nec solùm hoc contingere vnguento illo sympatico, de quo mihi multa narrata fuerunt, tanquam experimenta sæpè facta; sed præterea indicatum mihi fuit aliud medicamentum simplex satis, & vulgare, quo hoc idem præstatur, nec pono hic medicamenti genus, quia cum non sim expertus, fides nutat, tamen eodem modo aspergunter vitræ sanguine infectæ, & arte adhibita, & sola vittarum medicatione sanātur vulnera etiam grauissima, sistitur sanguis, etiam truncatis venis, ex sola linteorum curatione, in quacunque distantia sit vulneratus; immò addunt vittas illas diligentissimè custodiēdas, ne Cęli paceant iniutijs, dum interim vulneratus liberè incedit, & vistitat, vt satis sit custodire vittas ipso non custodito. Verum quidem est artem exigi in medendo ne vulnus citiùs quàm par est claudatur. Mihi hoc, vt dixi à nobilissimo viro indicatum fuit, qui se sæpissimè expertum dicebat fęlicissimo semper euentu, & audio factitare; medicamentum autem est simplex, naturale, vulgare.

Sympatici effectus.

Curatio vittarum loco vulnerum.

Secundum experimentū est illud, quod dictum mihi fuit à Principe viro: si sumatur stercus cuiuscūque animalis, & certa quadam ratione misceatur simplici quadā re, & accomodetur certo in loco, futurum dicebat, vt animal illud vbicunque tandem gentium sit, aluum purget vsque ad animæ deliquium inclusiuè, vel certè nunquā protsùs egerere possit feces quādiù voluerit is, qui remedium adhibet. remoto remedio à tali loco animali, quocūque in loco sit, sistitur aluus, nec superstitionem suspiceris.

Tertium experimentum sit de infectis morsu illius animalculi, vulgo tarantula, quod in Apulia nascitur, dicunt enim infectos veneno huius animalis, hoc etiam habere, quod cum certis quibusdam temporibus veneni vis illos exagitet miris modis, vbi animal, à quo icti sunt, moritur, quocunque tandem in loco sint, & ad quācunque distātiam, veneni vim extingui; nec ampliùs in posterum illo agitari.

Morsus tarantulæ.

Quartum experimentum sit de horologijs sympaticis, quorum beneficio dicuntur duo constituti in quacunque distantia se inuicē alloqui, & sibi mutuo sensus suos aperire posse, si hoc magnete fieri dicatur, dixi, quid sentiam in Philosophia Magnetica libro 4. cap. 10. & probaui, vt arbitror, euidentet magnete non posse fieri. Verū quia audiui alios referentes id fieri vnguēto sympatico vtriusque sanguine admixto, certis ex corporis locis educto, ideò hic addidi istud. alia fortasse erunt experimenta, sed ad me non peruenerunt, ab his tamen fortè dissimilia non erunt; quippe, quæ fiant per sympatiam, & antipatiam.

Horologiū sympaticū.

Dico igitur primò in vniuersum me nōdum recedere ab eo, quod tradidi de magnete libro 2. cap. 14. §. ex hoc etiam; actiones scilicet sympaticas à medio non absoluere, sed verè qualitatem per mediū producere, seu dissipare, quæ tamen non sentitur, nisi vbi ad corpus proportionatū deuenirit, in quo se iam prodat, & qui alia ratione sympatiam, & antipatiā fingit non veritatem inuenit; sed ad asylū ignorantiæ, vbi se tegunt vulgares Philosophi, confugit. Rem ibi aliquando copiosiùs explico exemplo magnetis, quarè dico me nul-

nullū hactenus experimentū vidisse, neq; à Philosopho, neque ex Principe viro, in quo actio appareret sympatica, quæ à medio omninò absolueret, & cogeremur dicere, qualitatem per medium non diffusam, immò illa ipsa, quæ afferuntur, etiam si admittātur; per hoc ab aliquibus explicātur, quod spiritus per medium deferantur, qui spiritus vtrumque ex corporibus sympaticis afficientes, illos hoc modo disponunt, & illos causant effectus. qui spiritus ad maximam etiam deferuntur; distātiam quamuis in medio nō sentiātur; quarè manet adhuc non sublatum hoc principium nulla agentia Physica absoluere à medio, & hoc etiam mihi persuadet hoc ipsum, quod natura adeò abhorret a vacuo.

Curatio vulnerum, cur succedat. Ad primum ergo experimentum dico me nondum vidisse talem curationem, vt toto animo optarem, audiui tamen ex aliquibus necesse esse vulneris munditiem conseruare vino etiam, si opus sit, abluendo. Hoc posito posset dici, nō remedia vittis applicata, sed naturam ipsam vulnus sanare; nullus enim Medicus efficaciora ministrat remedia, quam natura ipsa; hæc, non solum carnem conluit, & ossa resarcit; sed, & venas, & tendones restaurat. Imo scio ego aliquando contigisse Parmæ in publico xenodochio, cum cuidam fœminæ apostema in maxilla contigisset, os temporatium, cui musculus mandibularis adnectitur, vi morbi separatum fuisse, & à natura sola, quod medicis mirum videbitur, aliud os simile elaboratum, & substitutum fuisse, in quod idem Musculus translatus: ergo natura, nullo efficaciori remedio adhibito, solis suis viribus ossa resarcire, & reficere potest. Si hoc verum est quod mihi narrauit ille ipse medicus. [Pompilius Taliaferrus cui hoc accidit contra illud, quod dicitur, naturam non producere amplius partes spermaticas nato animali: ergo & vulnus sanare potest natura per se, & quisnam interna vulnera sanat? quis vlceribus in visceribus medetur? ni si sola natura? Satis ergo erit in corpore non pessime constituto vulnus ab externis iniurijs defendere, & sordibus purgare: si enim vulnus mundum seruatur, natura sua ad sanitatem citò deducitur. Imo Puto ego præcipuam causam cur lingua canum medica dicatur, esse, quia vulnera dum lingit, tergit, & à sordibus purgat, quibus sublatis natura ipsa sanitatem inducit; non negauerim tamen saliuam illam

Lingua canum, cur sit medica.

Saliua medicatiua.

canum salubrem posse esse, cum saliuam, etiam hominis multis in rebus prodesse videamus; in cane autem est potior ratio, quia canis, quod fere singulare illi est, non sudat in alia parte corporis, sed totum sudorem per linguam emittit, & ideò canes dum incalescunt hianti ore linguam exerūt, quam aduertere poteris diffluere madenti sudore; cum ergo canis lingua abundet humore acri illo, & salso, & consequēter abstersiuo, restrictiuo, consolidatiuo, immò & balsamico, non est mirum vulneribus lingendo prodesse. Adde, quod si vino vulnus abluatur, in vini tartaro, & sale balsamicam inesse vim, qua vulnera sanantur, & ego mihi ipsi hoc vno remedio parua illa vulnera, quæ casu mihi infligo, dum aliquod opusculum molior, curare soleo, vino abluo, & ab aqua contactu defendo, ergo hactenus non vidi, quod conuincat, prodesse vulnerato remedium vittæ applicatum; narrata quidem fuerunt multa, sed fides sit penes auctores, ego cum mihi ipsi testis ero sententiam mutabo, vel causam actionis inquiram.

Canis non sudat, nisi per linguā. Vinum est balsamicum.

Dices, ferunt isti, si vitta illa sanguine infecta, & remedio aspersa cœli iniurijs exponatur, ægros statim sētire dolorē si custo diatur benè, leuiri. Respōd. me hoc libēter nō admittere, nisi alia ratione, quā testimonio probetur. Videor enim mihi persuadere meras esse nugas; nā primo oporteret quādo aliquis vulneratur custodire diligenter omnia illa, in quibus sanguis excipitur, ne illis proculcatis æger patiatur: immo cauēdum diligenter, ne sanguis in terram diffluat? & tamen quantus effunditur? conculcatur? protritur? ratio enim sympatiæ est propter sanguinem, non propter vittam, cui adhæret, & tamen nemo superstitiosè ista custodit, multo autē maximè sanguis ipse superstitiosissimè custodiendus esset, alioquin æger maximè affligeretur; & potest contingere ex imaginatione locum fabulæ aliquando factum. Posset tamen aliquis dicere, si facto probetur hoc medicationis genus prodesse ab illo medicamento, quo vittæ consperguntur sanguinē vittarum ita affici, vt iā sanguis ille spiritus communicet cum illo medicamēto; & ideò sanguis debet esse recenter in vitta effusus non exsiccatus, vel certè cum aspergitur, debet madefieri, vt spiritus eū medicamento communicet, & quia illud medicamentum ita est balsamicum vt tamen sit valde commune, & spiritus illius verè

Medicatio ne vittarū curatur vulnus.

verè sūs effusi per vniuersum aerem; hinc fit vt per aerem ex communicatione similium partiū spiritus illius medicaméti tangant, & curent vulnus, quod explicabat ille per vitalem consensum totius aeris, & ego explico per communicationem spirituum calcantis, quibus aerem refertur. Sed hoc modo non sequeretur cura ad quamcunque distantiam, & meliùs succederet proximè quā remotè, quod & puto verissimum; non enim puto hanc curationem sequi ad quamcunque distantiam æqualiter, sed videnda esset curatio, quam non vidi, & ex oculari obseruatione philosophanpum. Interim dico hoc posse saluari ex communicatione aeris, quia spiritus illius medicamenti imbibantur spiritibus sanguinis, & quia consimiles sūt in aere, frequentissimè propagatur cura ad ægrum; hinc fit, vt æger nō patiatur ex effuso in vittis, & in terra sãguine, etiã si proteratur, & iniurijs exponat, nisi, ex aspersione medicam ẽti supra sanguinē, sanguis ille factus sit sympaticus; ex quo constat medicamentum esse quasi ligamen, quo sanguines nectuntur, & hoc, quia per aera similes spiritus effundentur, quibus illa duo distantia ligantur.

Ad secundum experimentum. pace illius Principis viri non admitto, vt verum; quamuis accusare debeam meam negligẽtiam, quod, cum potuerim id experiri in bruto, non sim expertus, tamen nec laborani, vt experirer, quia non putaui verum, nec puto, nisi ostendatur. Posset tamen eodem modo saluari per spiritus effusos per aera, & communione illorum spirituum.

Ad tertium experimẽtum dico, si quem Tarantula momorderit, morbum cessare cessante veneno, ita vt non remaneat in corpore ægro radix morbi, & quasi scaturigo morbiferæ qualitatis; nam dum accidit symptoma illud, ideò contingit, quia venenatus humor paulatim generatur ab illa radice veneno infecta, & vbi peruenerit ad tantam quantitatem, & collecta fuerit tanta copia, vt sufficere possit, tum aggreditur partes vitales, & causat symptoma, donec naturalis vis, & calor cordis, & motus absumat, & vel immutet, vel per motum illum enaporare faciat veneficam illam qualitatem; sicuti autem natura pugnat cum illo iam collecto veneno, & tandem vincit, vnde est, vt tandem conquiescat æger, ita pugnat etiam cum illa radice, & vbi debiliorem reddiderit, contingit aliquando, vt euertat,

Tarantula quando curetur

quod nunc citiùs, nunc tardiùs contingit, & ex viribus naturæ, & ex recta victus ratione, & ex vigore ipsius radicis, quod si contingat aliquando superari morbi radicem tunc, cum Tarantula moritur, id ex accidẽte erit, quia, vt loquitur Philosophus Berta ambulante fulgurauit, nō quia illa fuerit causa huius effectus; omninò in hoc morbo idem cōtingit, quod & in omni febri, præsertim intermittenti, contingere testantur Medici; calorem enim illum morbificum in malo humore accensum, ex qua febris consurgit, calor vitalis tandiù exagitat, donec penitùs extinguat, & ideò febris cessat, quia tamen radix remanet morbifica, quæ iterùm malum illū humorem reproducit, vbi ad tantam deuenerit quantitatem iterùm accenditur, & febris renouatur, & quia iste malus humor, & ista accensio diuersis fit temporibus pro diuersitate humorū naturæ, hinc fiunt diuersæ periodi febrium, vt alia sit quotidiana, alia tertiana, alia quartana.

Febris cessat humore morbo...

Ad quartum experimentum. horologia illa sympatica pernego, & persisto in dictis de magnete, & de alijs idem esto iudicium.

QVÆSTIO II.

Vtrum Cœlū agat in hæc inferiora per influẽtias, & quomodo. vbi breuiter de Astrologia iudiciaria.

SVpponit hic Aristoteles, Cœlum in hæc inferiora agere, tanquam certum..., & ideò Meteorologicos effectus à Cœlo vult depẽdere. Res est perquam certissima, quis enim Cœlorum influentias negare potest? difficultas solùm est, vtrum agat per solum lumen, & motum; an etiam per alias qualitates magis occultas; & vtrum agat ad res vniuersales producendas; an etiam in singulares effectus, & singulas hominum actiones moderetur, vt videntur supponere Astrologi Iudiciarij. nolo autẽ hic omnia prosequi, quæ dici possent hac in re cum libros integros habeamus ab eruditissimis viris conscriptos; nolo tamen omninò omittere; aliquibus enim fortasse gratum erit.

Primo igitur loco, quamuis motus dicatur causa caloris modo alibi explicando, videtur

Motus calorem agit per se.

detur mihi euidens Cęlum non agere per motum in hæc inferiora, quasi ipse motus aliquid producat; sed solù quia motus subinde applicat diuerso modo astra, vt terram aspiciant, & diuerso modo radios ad terram dirigant. cęterum ipse motus vt sic de se nihil producit. probatur hæc conclusio, quia motus localis de se est sterilis, nec datur à natura ad producendum aliquid, sed solum, vt actiua passiuis applicentur: ergo neque motus localis Cęli producet in hæc inferiora aliquid.

Motus nō calefacit aspiciente motum. Dices motus dicitur causa caloris. Respondeo alibi hoc explicandum, interim motus certè nō producit calorem in aspiciente mobile; sed in eo, quod mouetur; motus ergo Cœli, & stellæ, vt motus est, nullum producet calorem in terra, & in homine procul posito, sed producet calorem solum in corpore contiguo ipsi mobili; producit enim calorem, vt alibi explicabitur, fricatione corporis solidi cum alio solido, nec alia ratione motus producet calorē; si ergo motus astrorū produceret calorem, hoc faceret in uocato igne, & in aere superiore potiùs quàm in terra; sed non immoror, quia non puto Philosophos, qui sensibus prætuntur ad philosophandum, non cognoscere motum Cœli, vt motus est, non producere in hæc inferiora calorem; vident enim motum deseruire solum ad applicandum agens ad agendum, & ad hoc solum esse à natura. *Fricatio ducit calo rem nō mo tus.*

Secundo, lumen potest non solum illuminare, sed potest etiam calefacere; multi ergo contendunt astra, & Cęlum non agere in hæc inferiora, nisi medio lumine; calefaciendo, & pro diuersa calefactione, quæ oritur ex diuerso lumine, diuersam habere actionem; quæ res multis videtur valde difficilis; multarum enim stellarum vix lumina percipimus, & actionem efficaciter sentimus, & stella quidem differt à stella, in claritate, differt tamen secundū magis, & minus; nec hactenus obseruatū est produci per lumē, nisi calorē; putantur tamē obseruari effectus à stellis adeò diuersi, vt nō possint prouenire à maiori, vel minori calore.

Cœlū agit in hæc inferiora corpora. Dicendum primò, Cęlum agere in hæc inferiora corpora. Res est ferè per se nota, nec vnus quod sciam contradicit, ex mutatione enim, & aspectu syderum, adeò patenter videntur fieri mutationes in terra, vt nullus relinquatur dubitandi locus; & nullus est, qui non sentiat è Cœlo hæc inferiora dependere; verum autem ita dependeant, vt in quolibet momento in esse, & conseruari actio Cęli requiratur, ita vt si Cœlum quiesceret, vel actio eius subduceretur, futurum esset, vt continuò omnia perirent, non ita ego facilè hoc affirmarē; puto enim à solo Deo, & à prima causa istam res habere perpetuam, & continuam dependentiam pro quolibet instanti, licet etiam à Sole, & lumine verè perpetuò dependeant hæc inferiora.

Dicendum secundò Cęlum agere per lumen, & motum; sed lumen solum calefacere, & ea producere, quæ ex calore possunt deriuari, motum verò solum applicare agens ad agendum isto, vel illo modo; ista, vel illa efficacia. Hæc etiam cōclusio satis constat ex supradictis, & videtur constare ex supradictis, & videtur constare experiētia; obseruo tamen istum calorem productum à lumine astrorum, pręsertim Solis, esse calorem viuificum, & efficacem; & ideò iste calor in his inferioribus productus ad ostendendam eius efficaciā, dicitur respondere Cœlo, & elementis stellarum. *Cœli agit per lumen & motū, & quomodo.* *Calor Cœli diuersus*

Dicendum tertiò, in Cœlo, & astris ponendam esse aliquam aliam virtutem actiuam, qua agant in hæc inferiora, præter lumen; quam virtutem actiuam iam communiter explicant nomine influentiæ. In hac conclusione est controuersia inter Auctores, & huic aduersatur Auer. & alij apud Conimb. 2. Cęli, cap. 3. quæst. 3. & Picus Mirand. contra Astrol. qui putant esse asylum ignorantiæ recurrere ad Cœli influentias vbi causa alicuius effectus sit obscura. Est tamen communior inter Philosophos, vt ostendunt Conimbr. art. 2. & probatur primò, quia non omnium effectuum causæ, qui effectus ex Cęlo dependere creduntur; reddi possunt ex maiori vel minori calore; & miror sanè aliquos statim putare causam esse occultam, vbi non possunt ex maiori, vel minori calore rationem reddere, & cuiuslibet medicamenti, purgationis, & alterius effectus causam reddendā putant ex tali gradu primarum qualitatum, quasi non essent aliæ qualitates, nisi quæ vocantur primæ; sed hac de re dicam ad quartū huius, interim sicuti hoc semper falsum putaui, ita puto certum non omnes effectus, qui ex Cęlo pendere creduntur, causari per solum calorem; nec enim solus calor per simplicem diuersitatem gradualem potest tantam rerum diuersitatem procreare. *Dari alias influentias.*

Hinc probatur secundò, quia non esset in

in stellis efficacia ad tam varios effectus producendos; nec enim est tanta diuersitas luminis inter sydera, vt varij credantur, ex illis prodire effectus, nec est tanta diuersitas luminis Martis, & Mercurij, aut Iouis, & Veneris, quàm sunt varij effectus horum syderum; & quamuis admittam lucem astrorum, & planetarum non esse propriè loquendo lucem Solis; licet enim verum putem tantum ex Sole habere, vt luceant; ab illo enim, vt à fonte luminis, omne lumen deriuatur; tamen non puto astra, habere rationem solum speculi, & lucere, vt quo, sed vt quod, & lumen Solis puto reddere luminosas stellas; sed ipsas illuminatas euadere deinde lucentes, vnde ex potêria lucentes fiunt actu tales à lumine Solis; lumen tamen, quo lucent stellæ, est lumen ipsarum; quod quamuis videatur obscurè dictum, & ferè inuoluere implicantiam; si tamen videantur, quæ infra dicuntur de coloribus ad text. 23. huius, & quæ alibi de lumine, intelliges fortasse quid hic obscurè indicem; sicut enim colores non sunt actu colores, nisi sit actu lumen illuminans corpora, quæ dicuntur colorata, & tamen non sunt ipsum lumen illuminantis, ita lumen Martis, & Iouis est à Sole, & sine Sole non lucescerent, & tamen est lumen ipsorum, non Solis reflexum.

Lumē Planetarū est à Sole.

Non est tamen lume Solis.

Posito ergo etiam, quod lumen stellarum sit proprium vniuscuiusque, non potest tamen in singulis fingi diuersitas, quatenus lumen est, nisi gradualis maioris, vel minoris intensionis, vel certè non erit nisi diuersitas temperationis cum opaco, vt alibi explicabitur; sed ista diuersitas luminis non potest causare tantam diuersitatē effectuum, quantam videmus ex diuersis astris. ergo non solum agunt per lumen, sed per aliquid aliud.

Diuersitas luminis stellarum.

Tertio lumen, vt lumē solum illuminat, & prout diuerso modo temperatur cum opaco diuersos inducit colores, ergo lumē astrorū non potest vt lumen est aliud præstare, nisi illuminare, & si lumen calefacit, hic effectus non est diuersus, ex diuersitate luminis, nisi quatenus magis, vel minus calefacit; & confirmatur, quia sicuti illuminatio syderis, non habet effectum sensibilem præsente lumine Solis, ita nec illius actio, & calefactio, quæ ex illuminatione dependet, habebit effectum sensibilem tunc; sicut enim non adiungit Mercurius, aut Mars illuminationi Solis, vllam omninò sensibilem diuersitatem, sive coniungatur cum illo, siue opponatur; ergo nec addit sensibilem effectum ex coniunctione à lumine dependente, & tamen mirum est, quam varij effectus producantur. qui ergo illa exactè, & ex animo considerat, quæ tamen vix possunt negari; sentiet quàm efficacitèr, ex hoc, probētur istę influentię & actiones Cęlorum diuersæ à lumine.

Quarto, videntur effectus omninò ex astris, & Cęlo dependere etiam dū astrum ex quo dependet, est infra horizontem, vt est fluxus, & refluxus maris, qui fit à Luna, etiam dum est infra horizontem. fiunt diuersi, & mirabiles effectus in puncto, in quo Sol cum Luna, vel astris diuerso modo configuratur, etiam si tūc illa astra nobis non luceant, ergo illi effectus non fiunt medio lumine, quia tunc hic non est lumē & tamen hic sunt effectus.

Astra agūt etiam dū non apparent.

Quinto, si velimus admittere, quod tamen vix potest negari, quod profitentur se obseruasse Astrologi, notari aliqua puncta in Cęlo, quę maximam habent efficaciam, vt est punctum horoscopi, & pūctum, quod dicitur pars fortunæ, & cuspides domorum, ista puncta censentur habere maximam efficaciam, & vix potest contingere, vt aliquid non cōcedatur ex illis plurimis, quæ de his punctis dicuntur ab Astrologis; quāuis enim non omnia admittam, nō possunt tamen omnia negari; conuincitur enim ferè ex experientia aliquid, saltē concedendum; sed in istis punctis nullum est astrum, ergo ex istis punctis nullum est lumen, & tamen ex istis est actio; ergo Cœlum agit, & non per lumen. Verum quidem est actionem horum punctorum, præcipuè tunc esse, quando ad illa puncta perueniūt, seu per directionem peruenire finguntur Planetæ, vnde tunc ex illis punctis erit lumen; tamen nec tanta diuersitas potest prouenire præcisè ex diuersa directione radij lucis, quæ vix sensibilem faciet diuersitatem ex directione præcisè illius puncti, & etiam ex illo puncto censentur dependere effectus.

Sexto, tam est exigua efficacia luminis, puta Martis, aut Mercurij, vt vix effectus tam insignes, qui tamen non possunt denegari illis astris, possint attribui lumini, ab exiguo enim lumine nō creditur aliud prēstari, nisi calefacere; sed solum calefacit sensibiliter immò, vt ego arbitror, absolutè si sit in conuenienti intensione, & pro maiori intensione magis calefacit; ac verò lumen Martis est adeo exiguū, vt nec vmbra

Illuminādo nō calefacit, nisi sit intensio

bram quidem vllam faciat, nec sensibiliter illuminet; ergo valde est alienum à sensu, si quis dicat per illam illuminationem calefacere, & per calorem illum à lumine productum agere; & hoc si bene perpendatur, videtur physicè euidens. & confirmatur, quia, si lumen, quatenus lumen, calefacit, quodlibet lumen, quod sit verè lumen calefaciet, & quò magis intenditur lumen, eò magis crescet calefactio; ergo etiam illuminatio candelæ calefaciet; sed hic apud nos magis illuminat candela in nocte, quã illuminet Mars, aut Iuppiter; ergo magis calefaciet; ergo maior erit hic actio lucernæ, quàm Martis. Confirmatur secundo, quia, si astra agunt solùm per lumen, ad eludendam actionem astrorum satis erit vitare lumen ipsorum; ergo, dum se quis claudet intra cubiculum, euitabit malas influẽtias Martis, aut Saturni; sicut enim vitamus calores Solis, dum declinamus ad vmbram, ita etiã vitabimus influentias Martis, si non proueniunt nisi ex lumine calefaciente.

Influentia diriguntur per radios. Verum quidem est istas influentias, si fidem aliquam præstamus Astrologorum obseruationibus, dirigi etiam ipsas ad modũ luminis per radiationes; sed hoc nõ est singulare luminis, quod propagetur per radios directos, & reflexos, cum conueniat etiam sono, calori, & alijs qualitatibus; vnde ex hoc non infertur esse lumen.

Astra non agunt in animam nostram. Dicendum quarto, certum esse in animã rationalem, & in substantiam spiritualem, & consequenter in eius actiones proprias, & immediatas Cœlum, & sydera non habere influentiam, nec actiuitatem: hoc ferè ex se constat, & est ita euidens, vt non indigeat vlla probatione; cum enim Cœlum, & sydera sint corpora, non possunt habere vllam actiuitatem supra rem spiritualem in se, & per se; quicunque ergo admittit animam rationalem esse spiritualem, & eum actione illius non communicare actionem corporalem, necessariò fateri debet, non posse Cœli influentias subuertere libertatẽ, sicut ergo nulla obiecti propositio, nulla corporis affectio, nulla externa violentia, potest nos violenter cogere, vt amemus, *Astra non lædunt libertatem.* quod non amamus, vt velimus interno, & libero actu, quod nolumus, ita Cœlorum influentiæ non possunt vnquam cogere, vt suorum bonorum hæredem quis alterum instituat; quia iste actus pendet à libera voluntate, potest quidem persuadere, hortari, allicere; sed nisi liberè velimus, nihil faciet; possunt quidem sydera sympatiam inspirare, vel antipatiam immittere; sed liberam cogere voluntatem non possunt, & quod dicitur de Philtro amatorio, nisi vis veneni dementiam indueat, vnde libertatem tollat, vel hebetet mentem, vt fit in ebrietate, vel somno, nunquam nos ista cogunt, & liberum actum extorquent.

Ex hoc vides, quanta moles iudiciorum corruat, si velint, infallibiliter futura pronũciari. & res hæc est clarissima, cui nullus contradicere potest, nisi is, qui se bestiam ratione, & libertate carentem, inuita natura, velit profiteri; sicut enim constat, quod nullus Princeps, nulla violentia potest extorquere amorem, aut affirmationẽ, si quis volt, natus sit ad negandum, ita neque astra possunt ad se flectere nolentem. quare non est, quod Astrologi in istis dicãt, res remanere liberè in manu Dei, remanẽt enim etiam in nostra, si homines sumus.

Manet ex hoc euidens, quod, admissa etiam actione Cœlorum, & syderum, non solum certò prædicere non possumus futura, quia difficillimum sit assequi efficaciam illarum causarum simul concurrentium, sed quod etiam temerarium sit certò affirmare aliquid futurum, si pendeat à libera voluntate hominis; pendet autem ferè omnia, quæ prædicuntur accidentia, si non immediatè saltem mediatè, quia vis illa causarum cœlestium non attingit liberam voluntatem, vt ad actionem stellarum necessariò sequatur talis actio voluntatis. *Temerarium est affirmare hoc futurum.*

Quoties ergo in effectu includitur libera aliqua operatio voluntatis, vel mea, vel alterius, nunquam ex inspectione stellarum, tanquam ex causis illorum effectuum, quæ causare per se, & directè illas possint, licebit prædicere. immò si benè considerãtur actiones stellarũ, nullo modo sunt causæ nostrorum actuum, nec solùm non sunt causæ necessariæ, sed nec contingẽtes, nec solùm non sunt causæ determinantes, sed nec vllo modo. Actus enim liberi sunt spirituales, & à causa spirituali, & nullo modo immediatè à causa corporali, & in hac conclusione conueniunt omninò, qui non desipiunt, nec volunt negare se esse homines. *Astra nullo modo sunt causa nostrorum actuum.* difficultas remanet de alia iudiciali facultate, & quid per astrorum conditionem possit prædici de rebus corporalibus futuris, & quomodo. De qua re est controuersia inter Philosophos quantæ certitudinis sit, vel incertitudinis ista prædictio.

Dicendum quinto, Astrologos non posse

posse res futuras, quæcunque illæ sint, certo præcognoscere, & prædicere, nisi fortasse illa, quæ præcisè pendent ex motibus astrorum, & configuratione syderum, vt sunt eclypses, & similia, nec posse in particulari præsertim singulares euentus affirmare, nisi velint temerè loqui. Hæc conclusio est illa præcipuè, in qua est maior controuersia in hac materia, & quam sapientiores sequuntur; ad illam autem probandam non adducam quasdam rationes, quæ tamen communiter afferuntur, quia videor mihi efficacius probare. Hanc tamen conclusionem ponunt ipsimet Astrologi sapientiores, vt expressè Ptol. in Quadripar. cap. 2. nec vllus magis Astrologis credit, quã qui Astrologiã nõ nouit, qui enim vel leuiter in illa est versatus, euidẽter cognoscet fallibilitatem huius disciplinæ, & quàm incertum sit aliquid præsertim in particulari, & determinatè pronunciare.

Obiecta cõtra Astrologos communia. Non igitur probo conclusionem, quia non possit certa hora ortus infantis haberi; vel etiam hora ortus Ciuitatis, aut Domus, vel nauis; istorum enim etiam erigunt figuram natiuitatis, quasi verò nascatur vno momento ciuitates, & domus; sed hoc non confutaret artem, vsũ potiùs artis difficilem redderet: nec dico, quod potiùs tempus conceptus, quàm partus esset inuestigandus, quia hoc puto falsum; magis enim animal pendet ab astris, quando incipit viuere in se, quàm quando deciditur à patre semen, & nondum est in se; nec quod aliquãdo parturitio producatur ad multas horas, vnde hora natiuitatis nõ potest præcisè haberi, quia sumunt pro hora natiuitatis illam, in qua infans incipit respirare, & non posset ampliùs viuere in vtero matris, nec quod multi nascantur in eodem loco, & eodem momento, & tamẽ non easdem assequantur dignitates, qui enim minus malè loquuntur, dicunt futurum, vt vnusquisque parem assequatur fortunam iuxta suum statum. Ista, & alia omitto, & probo conclusionem ex triplici capite.

Fundamẽta Astrologia infirma sunt, Primo, quia fundamenta, quibus nititur tota hæc fabrica infirmissima sunt, vt enim demus posse cognosci naturam planetarum, & efficaciã ipsorum, quod tamen est falsum posse sic cognosci, vt prædicatur effectus per se secuturus ex tali stella, quocunque alio quomodolibet concurrente, possunt autem infinitis modis inter se diuersis alia sydera in Cęlo disposita turbare effectũ illius astri; sed hoc ommisso, quo fundamento diuidunt signa Zodiaci, quæ vt obiter dicam, nihil sunt cum sint partes Cęli, quod non est, vt aliàs dixi, quod alia signa sint masculina, alia fęminina? quod alia sint humana, alia bestialia? & tamen dignitates Planetarum ex istis deriuantur, quod si ista non subsistunt, & illud corruet, quod in istis fundatur.

Diuidunt deinde domos, & singulis Planetis proprias attribuunt; dicitur autem domus, puta Saturni, signum illud Zodiaci, in quo Saturnus dominatur; minori adhuc fundamento singulis Planetis quędam triangula ex tribus signis triãgulariter oppositis adscribunt, sic determinant exaltationes planetarum, & detrimenta; similiter singulis planetis in singulis signis quendam numerum graduum adscribunt, quos gradus fines vocant, & in istis, quæ merè nugæ sunt, innititur tota iudiciorũ strues; hinc enim, si planeta sit Dominus, si sit in gaudio, & personam gerat, vel contra, sequitur hoc, vel illud futurum. cum igitur ista sint adeò leuia, & tam exiguo dicta fundamento, & tamen sint cardines huius disciplinæ, euidens redditur eius fallibilitas. *Cuspides domorum, & alia nõ confirmantur sufficientia.*

Secunda ratio conclusionis est, quia nõ possunt experimenta sufficientia haberi, vt cognoscatur natura cuiusque Astri, & cuiusque signi, & gradus, vt possit determinari natura illius, & efficacia, & secundùm se, & in hoc, vel illo signo, & gradu: fatentur hoc, etiam meliores Astrologi ex Ptol. ipso, & probatur euidẽter. primo, quia ad hoc, vt experientia possimus affirmare hoc esse causam per se alicuius effectus, oportet non semel, aut iterum; sed sępissimè obseruasse, quod existente hoc, existat illud aliud, & non existente hoc nõ existat, & quacunque variatione facta in quolibet alio, dummodò non fiat in hoc, non fieri variationem in effectu; sed istæ obseruationes non possunt fieri, & probo. Cũ enim non vnica stella agat, sed posita configuratione aliarum stellarum, quæ toto Cœlo sparguntur, debet fieri obseruatio posita eadem configuratione, & dispositione ominum planetarum, sed & omnium stellarum, alioquin poterit dubitari, & rationabiliter: an iste effectus proueniat ex ista stella, an ex alia: ex illa, quæ est in ista cœli plaga, an ex alia alibi posita; sed istæ obseruationes non possunt fieri, & similes configurationes adeò distant ab inuicem, vt nec idẽ homo, nec diuersi colla-

D tis

tis studijs possint ista obtinere, & certè nunquam erit eadem habitudo fixarum; quod si Sol in signo Leonis tempore Ptol. faciebat tales effectus; in illo signo Leonis, erant tunc tales stellæ fixæ, quæ modo non sunt; ergo illi effectus, qui tunc prodibant ex Sole existēte in Leone, non possunt deseruire nobis, vt habeamus inductionem, & affirmemus eosdem effectus futuros Sole ibi existente, quia non sunt amplius ibi illæ stellæ, quæ erant tunc; ergo nouæ faciendæ sunt obseruationes, vt videamus ex Sole ne, an stellis prouenirent illi effectus; & idem dicendum est de omnibus alijs signis, & planetis.

Obseruationes antiquorū nobis nō faciunt inductionem.

Cum ergo obseruationes antiquorum factæ sint existente tali planeta in tali signo quod sequutus sit iste effectus, & existente alio planeta in alio signo, & in tali quadratura, & configuratione secutus sit alter effectus; & sic de singulis obseruationibus discurrendo: istæ obseruationes non possunt nobis deseruire, quia existente Ioue in Ariete, erant tunc in Ariete tales stellæ, quæ modo non sunt, sed recesserunt ferè per integrum signum; aut ergo debent dicere illas fixas nihil influere, quod nec dicunt, nec dicere debent, aut debent fateri signum Arietis, & sic de alijs non esse eiusdem naturæ, atque erat tempore Ptolem. & antiquorum; quia in illo, tunc erant aliquæ stellæ, quæ modo non sunt in illo, & hoc est euidens; ergo quod faciebat Iuppiter cum illis stellis coniunctus, non potest facere nunc sine illis, cum etiam illæ agāt: ergo obseruationes factæ tunc de Ioue in Ariete nō valent nunc, nec possunt inferri iijdem effectus, & idem dicendum est de omnibus obseruationibus antiquorum; ergo euidens est, si astra sunt actiua, non posse nos inferre ex obseruationibus aliorum, quam vim habeant astra; deberet ergo vnusquisque sibi obseruare, ad quod tamen vita est nimis breuis, & recursus earundem configurationum nimis remotus; nunc enim, Ioue existente in Ariete, alij planetæ existunt in alijs signis, ex qua complexione causarum sequuntur tales effectus; iterum existente Ioue in Ariete, & in tali eleuatione supra Horizontem, alij planetæ non erunt in eisdem signis; ergo non erit eadem complexio causarum; ergo nō sequentur ijdē effectus, certè non potes asserere secuturos. Adde, quod Ioue existente in Ariete, non sequetur idem effectus, nisi in eodem parallelo; si enim sit

Vnusquisque sibi solum posset obseruare.

diuersa eleuatio poli, sicut Sole existente in Cancro, hic sunt maximi calores, ad Caput bonæ spei est maximum frigus, ergo etiam Iuppiter in Cancro non idem faciet hic, & ibi; ergo obseruationes, quæ fiunt hic, non deseruient ibi. Vides ergo debere vnumquemque hominem suas sibi obseruationes facere sua ætate, nec ex alienis posse proficere sapiens in diuersis terræ partibus; hoc autem est impossibile, nisi ad summum pro aliquibus rebus vniuersalissimis; & sic vides corruere ista iudicia ex proprijs principijs, si benè ista considerentur, quæ dixi.

Tertia ratio, cur non possit affirmari aliquid certo futurū, est, quia illæ causæ sunt ex se fallibiles, & probo vnico exemplo: sit aliquis, qui aliquam nauigationem instituat in aliqua magna naui, ponamus huic ex stellis certò prædici futurum in illa nauigatione naufragium; sint alij multi, qui vehantur eadem naui diuersis temporibus, & diuerso in loco nati, vnde istis ex stellis prædicatur futura prospera nauigatio. quæro quibusnam contingat vera prædicī ex stellis? illis ne quibus prædicitur prospera, an illis, quibus prædicitur naufraga nauigatio? vtrisque euentus non potest respondere, & ne casus videatur impossibilis, fatetur Card. hoc sibi contigisse nauiganti in Angliam; sibi enim debebatur naufragium ex suis stellis, & tamen bona est vsus aliorum fortuna; hoc autem infinities contingere potest, & vix continget mihi casus, in quo mecum non concurrant alij, quorum genesim ignoro; vnde fit, vt prædictio sit vald incerta, quamuis astra haberent certam vim.

Non omittam tamen vnum, quod posset aliquis dicere, Deum scilicet omnia præcognoscere, & necessaria, & libera; posset ergo Deus illa quę etiam liberè futura sunt alicui reuelare, vt sępè facit Prophetis, salua omni libertate; posset etiam describere in carta, vel pingere claris, & disertis notis; posset etiam subobscuris, vt solum difficulter, & cum magno periculo errandi cognoscātur hoc facere: nec dico, quod fecerit, sed potuisset Deus facere; potuisset ergo Deus in Cœlo, tanquā in folio, astris, quasi caracteribus diuerso modo dispositis, velle, vt quæ futura sunt, & libera, & necessaria ibi sint exarata, & si quis sciret legere illos caracteres, posset ex illis, tanquam ex signis futura præcognoscere; sed hoc non dicunt Astrologi,

Si stellæ nō sint causæ, sed signa aliud iam esse.

nolunt

nolunt enim leuiter desipere; neque hoc ego dico, esse de facto; ipsi dicunt astra causare futura: ego neque dico significare; sed, si essent signa à nobis vix pertinaci labore cognoscibilia secundùm aliqua saltem vniuersalia, quæ signa infinita sua sapientia Deus ita disponat, vt futura certò; sed obscurè prænotentur, alia esset ratio; hoc tamen non dico factum.

COMMENTVM.

Argumentum tractationis.

Reuertitur Aristoteles iactis nonnullis fundamentis ad suam tractationem, & proponit sibi argumentum acturum, scilicet de Via lactea, hoc est, de zona illa alba, quæ Cœlum in transuerso cingit, quam zonam imaginationem lactis appellat, non quia imaginatione fingatur; sed quia color ille, nobis lac refert, vnde imaginātur aliqui esse lac Iunonis; re tamen vera verus ille cādor apparet. Appellat tamē ipse imaginationem, quia verè non putauit esse in Cœlo causam illius apparentiæ; sed esse in medio, & in aere, vt dicetur; Proponit Cometas, & alia, quæ sunt istis vicina, & cognata, loco, scilicet, vel natura, de quibus singulis copiosissimè inferius.

TEXTVS VI.

Resumentes igitur eas, quæ à principio, positiones, & dictas prius determinationes, dicamus & de lactis imaginatione, & de cometis, & aliis quæcunque existunt his cognata. Dicimus itaq. ignem, & aerem, & aquam, & terram fieri ex se inuicem, & vnumquodq; horum in vno quoque existere potentia sicut & aliorum, quibus vnum aliquid, & idem subiicitur, in quod etiam resoluuntur vltimum.

Vt autem istas explicet apparentias, & illarum naturam palam faciat, alterum hic supponit, elementa scilicet transmutari ad inuicem, & fieri ignem ex aere, & aerem ex aqua, & ita elementa adinuicem agere.

Elementorum trāsmutatio.

Huius rei breuissimè tangit rationem à priori, quia vnumquodque eorum in vnoquoque existit in potentia, quod autem est in potentia necessariò potest reduci ad actū, alioquin non esset in potentia; & si natura est in potentia, eadem natura fiet actu. quod verò sit in potentia, probat, quia omnibus idē subijcitur, hoc est, omnia habēt idem subiectum, & eandem materiam, in quā etiam, tanquam in vltimum subiectū resoluuntur; sed, quæcunque habēt eadem materiam, possunt ad inuicē transmutari; materia enim est subiectum receptiuum omnium formarum, & potest vnam formā abijcere, alteram assumere vi, & actione agentium naturalium; hoc autem est transmutari; ergo elementa omnia possunt adinuicem transmutari.

QVÆSTIO VNICA.

Vtrum verè elementa transmutentur ad inuicem.

Elementa transmutari ad inuicem.

SVpponit hic Arist. tanquam certum, elementa posse ad inuicem transmutari, & eum possit fieri, de facto id contingere non negabit; quod autem possit fieri probat demonstratiuè positis suis principijs, dari scilicet in quolibet composito materiam, & formam, & formam quidem esse diuersam pro diuersitate corporum, materiam verò, esse eandem in omnibus elementaribus seu elementis; hoc autem hic supponit, quia tractauerat copiosius hanc quæstionem secundo de gen. à tex. 24. ad. 31. conclusio igitur Arist. est, omnia elementa posse ad inuicem transmutari; quia autem element rum aliqua dicuntur symbola, alia dissymbola, & symbola dicuntur quæ communicant in vna ex duabus qualitatibus quas habent, vt aqua, & aer communicant in humiditate, quę qualitas vtrique communis est; aer, & ignis communicant in calorę, vtrunque enim horum calidum ponitur. Dissymbola verò dicuntur quæ in nulla qualitate communicant, vt terra, & aer; illa enim frigida est, & sicca, iste dicitur calidus, & humidus. affirmat Philosophus posse quidem ex quolibet elemento fieri quodlibet, tamen facilius symbola, quàm dissymbola transmutari: ita Arist. illo tex. 24. & 25 primam partem probat primo; quia inter illa, quæ habent qualitates contrarias aptas ad inuicem agere, & pati, potest esse actio, & omne agens, dum agit, intendit sibi assimilare passum, nec quidquam natura intendit, quod non possit aliquando assequi; natura enim nihil molitur frustra, nec fertur in impossibile; ergo illud quod agit, & intendit alterum sibi assimilare naturæ impetu, aliquando hoc poterit obtinere. Et de facto, cum duo agunt ad inuicem illud quod præualet, assimilat sibi alterum; cum ergo elementa omnia habeant contrarias qualitates aptas ad inuicem agere, quæ de facto ad inuicem agant, illud, quod preualebit, alterum trasmutabit. hec est vis primæ rationis, quæ positis principijs Arist. vere vim habet demonstrationis

Natura aliquando eandem assequitur finem.

Secundò probat, quia quidquid est potentia tale, potest fieri actu tale. Esse enim in potentia non est aliud, quàm posse fieri; sed omnia elementa sunt potentia alterum elementū; ergo omnia elementa possunt fieri omnia, & quodlibet fieri quodlibet. maior patet, minor probatur. Quia materia est potentia omnia; potest enim suscipere quamcunque formam, & cum illa forma fieri illud: ergo quod habet materiam, quatenus habet materiam est potentia quodlibet: sed omnia elementa habent materiam, omnia enim constant ex materia & forma, quæ materia est eiusdem rationis in omnibus elementis; ergo omnia sunt potentia quodlibet, & possunt fieri quodlibet.

Secundam partem, videlicet probat Arist. quia facilius est vnum trasmutari, quàm duo, sed in symbolis est vnica tantum qualitas diuersa trasmutanda: in dissymbolo sunt duæ; ergo facilius ista elementa ad inuicem transmutantur, quàm illa.

Elementa nunquam transmutantur.

Hæ rationes in Doctrina Peripatetica videntur euidentes, neq. Peripateticus de illis dubitabit tamen posset aliquis alius alijs insistens vestigijs fortasse dicere, quidquid sit de possibili Methaphisicè loquendo, nunquam vnum elementum in alterum trasmutari, quod enim ex terra nunquam fiat aqua, aut ex igne terra, nunquam fere ex experimēto conuincere poterimus; sed nec quod ex aqua fiat aer, aut ex aëre ignis vnquam demonstrabitur; sicut enim aqua calefacta non dicitur transmutari substantialiter, quia ipsa se sola, remotó externo alterante, restituit se ad pristinum statum; ita etiam attenuata in vaporem se sola iterum conuertit se, & restituit ad statum aquæ, neq. conuinces ex aqua fieri aërem, sed solum attenuari in vaporem, ex quo iterum fit aqua, nec quantumlibet intendatur agens plus vnquam efficiet ex aqua quam vaporem, qui in pluuiam, vel rorem iterum decidat; neque ex aëre videtur fieri aqua, sed partem vaporosam, quæ aëri permixta erat, ad statum aquæ se restituere; neque, dum ignis agit in aerem, imo fortasse, dicet aliquis, nec in aliud corpus, aliud facit, quam separat partes tenuiores à crassioribus, quæ iterum currente rota coniungantur, & ad idē reuertantur.

Ex aqua non fit aer sed vapor.

Posset ergo aliquis dicere saltem ista prima quatuor corpora ex quibus hęc sublunaria constituuntur, ita à Deo esse cōdita ad bonum, & conseruationem vniuersi, vt possint quidem misceri, & ad inuicem alte-

Semper eadem elementa.

alterari, neque transmutari, vt perpetuò illam seruent rationem, in qua cōdita sunt, ne tandem vno preualente totam alterius destruat substantiam. neque experientiæ euincent vnum elementum in alterum transmutari.

Et ad primam Arist. probationem respondebunt fortasse isti, non omnia agentia, & alterantia intendere sibi passum assimilare; præsertim si sint agentia æquiuoca; dum enim Cœlum agit in hæc inferiora non intendit illa ad Cęlestem naturam perducere. certè ista non est intentio naturæ, & primi agentis, vt omne agens assimilet sibi passum. Ad secundam rationem, vel supponitur gratis materia Physica communis, & quæ in Physica substantia sit eiusdem rationis, cum dicere posit aliquis rationem materiæ esse rationem Metaphysicam per abstractionem ab omnibus separatam.

Non tamen ideo recedendum puto à Doctrina Peripatetica: quamuis non possit ita euidenter ostendi, omnia elementa ad inuicem transmutari; vt enim ignis transmutat ligna, & stipulas, cur non potest etiam, & aerem, & aquam transmutare?

COMMENTVM.

Vocatus aer. PRoponit Arist. primo loco quæstionem de aere, quænam sit eius natura, & quis locus illius, & quæ sit eius magnitudo; dicit autem vocatum aerem, quia cum nondum constet de natura illius, explicat semper cōmune nomen, quasi dicat, hoc, quidquid sit, cuius nunc naturam inquirimus, quod cōmuniter vocatur aer, quod ambit terram; quæ o igitur eius naturam in hoc mundo elementari; & quomodo se habeat in ordine ad alia vocata elemēta; quis sit eius locus. supponit autem primò ad indagādam eius magnitudinē nobis constare de magnitudine terræ, & consequenter nos scire posse, quam habitudinē habeat noster iste terrestris globus ad ambientes magnitudines; per ambientes autem magnitudines non intelligit aerem, neque ignem, quia eorum quantitas nondum patet, sed inquiritur; ergo nec potest sciri quam proportionem habeat terra, ad hoc corpus; neque intelligit aquam, tum quia aqua non ambit terram, tùm quia multo minus possumus scire quantitatem totius aquæ; ergo neque quam proportionem habeat cum terra; ergo cum dicit per astrologica Theoremata constare quanta sit magnitudo terræ ad magnitudines ambientes, hoc est, per respectum ad illas, neque intelligit absolutè Cęlum, vt videtur; *Ambiens quid sit.* quia terra ad Cœlum vniuersum habet rationem puncti indiuisibilis; ergo nullā habet proportionem ad Cęlum, ex quinta definitione quinti elementorū: vbi dicitur. *Rationem inter se habere dicuntur magnitudines si possint multiplicata se se mutuò superare.* Si ergo terra respectu Cœli est veluti punctum, nō poterit multiplicata vnquam Cœlum superare.

TEXTVS VII.

PRimò igitur dubitabit vtique quis circa vocatum aerē, quam oporteat accipere ipsius naturam in Mundo ambiente terram, & quomodo se habet ordine ad alia dicta elementa corporum. Moles enim terræ, quanta sit ad ambientes magnitudines, non immanifestum; iam enim visum est per astrologica Theoremata à nobis, quod multo etiam quibusdam astris minor est; aquæ autem naturam congregatam, & separatam neque videmus, neque contingit segregatam esse ab eo, quod circa terram locatum est, corpore, vt à manifestis mari, & fluminibus, & si quid in profundo immanifestum nobis est.

Terra non punctum. Quamuis tamen hoc communiter dicatur, & probetur ab auctoribus; nihilominus re vera Terra non est punctum, sed corpus satis magnum, et si sæpius replicetur, poterit adæquare, & Cœlum, & vniuersum. quod si Archimedes in libello de numero arenæ inuenit, quoties replicandus esset arenæ puluisculus, vt æquaret molem vniuersi: facilius inuenietur quoties replicanda sit Terra, vt æquet vniuersum, & ita habebimos, quam rationem habeat Terra ad vniuersum; hoc tamen non respexit hic Philosophus.

Magnitudo vniuersi non constat. Imo neque astronomicis rationibus cōstat quanta sit vniuersi magnitudo; cum enim scire non possimus distantiam stellarum à Terra, quia non habemus nec parallaxim, nec aliam viam, qua possimus hoc certo inferre, nec altitudinē ipsius Firmamenti, seu crassitiem illius, nec possumus scire eius magnitudinem, & consequenter, nec proportionem, quam habet cum Terra.

Syderum magnitudo ignoratur. Vicomercatus dicit ambientes magnitudines esse sydera. verum primò non possumus omnium syderū magnitudines certo stabilire; quamuis enim illorum, quorum habemus distantiam à terra, possimus magnitudinem ex diametro visuali definire in partibus semidiametri Terrę: tamē illarum, quarum non habemus distantiam, nec magnitudinem possumus determinare. Præterea sydera propriè Terram ambire non dicuntur. constat quidem, vt benè loquitur Philosophus, minorem esse Terram quibusdam astris, vt minorem esse Sole, quod patet si enim contra corpus luminosum ponatur corpus opacum, hoc corpus projicit vmbram, & quidem, si corpus luminosum sit minus opaco, vmbra corporis semper crescit, quò magis receditur à corpore vmbroso: si luminosum, & opacū sint corpora æqualia, remanet semper vmbra æqualis in quacunque distantia; si corpus luminosum sit maius, vmbra semper minuitur; sed videmus vmbram Terræ, quam projicit ex solis illuminatione, semper minui, quo magis receditur ab ipsa Terra ad oppositum Solis, ita vt vmbra non perueniat nisi ad Lunam; ergo Sol est maior Terra; aliquorum verò est maior, vt Lunæ, & Mercurij.

Sensus veri textus. Sensus ergo Arist. erit solum nos scire Terram longe minimam, & in hoc vniuerso minimum quid esse, neque intendit sibi esse compertum, quam proportionem habeat, sed cum mensurauerint Astrologi terram, & mensurauerint etiam sydera intelligunt Terram esse minimum quid in hoc vniuerso: & consequitur nos scire magnitudinem Terrę ad ambientes magnitudines, sumendo per ambientes magnitudines quicquid vsquam notum est, incipiendo à Terra vsque ad vltima astra, nos, inquam, scire, quamuis nobis magna videatur, per comparationem ad hoc vniuersum, esse quid omninò exiguum, & insensibile; hoc enim solum sufficit ad propositum, & hoc probat, quia in isto ambiente sunt sydera longè maiora Terra, & tamen illa sydera, in hac magnitudine, parua omninò censentur; ergo Terra exiguissimum quid erit per comparationem ad tantam magnitudinem. non verò supponit notum esse præcisè in numeris, quæ sit proportio inter Terram, & vniuersum.

Multo minus proportionem sensibilem habet Aqua ad vniuersum; Aquæ enim naturam congregatam in vnum locum, & separatam non habemus, neque potest separari, vt constituatur vnus globus, & consideretur, quam proportionem habeat iste globus ad vniuersum; non quia Aqua velit esse in cauitatibus Terræ; nam si nullæ essēt in Terra cauitates naturalissime Aqua circumuestiret totam Terram, sed quia Aqua vult esse in loco proximiori centro Terræ, quàm possit; dummodo ibi sit Aer, & corpus leuius se in specie; nec habet centrum, ad quod tendat, distinctū à centro Terræ; impossibile ergo est totam Aquā in vnum globū confluere naturaliter. nec aliā habemus Aquam, nisi illam, quæ ostenditur à Mari planitie manifesta, & à fluminibus, & in visceribus terræ, si aliqua latet ibi, nobis ignota. Interim autem, cum tota ista Aqua, siue nobis nota, siue ignota, constituat vnum globum cum Terra, & totus iste globus sit quid minimum per comparationem ad vniuersum: multo magis Aqua erit quid minimum, si cum eodem conferatur; & hoc est quod præcipuè intendit Philosophus.

QVAE-

QVÆSTIO VNICA.

Qua ratione terram metiantur Astrologi, & noua illa metiendi ratio.

Terræ magnitudo inquiritur. Terrestris globi magnitudo quanta sit, accuratè ab astrologis est quæsitum; hoc enim illis apprime fuit necessarium, quia terræ diametro, vel semidiametro vtuntur quasi cognita decempeda, & mensura ad mensurandam distantiam, & magnitudinem omnium corporum Cœlestiũ, ac proinde non vnica ratione eius magnitudinem deprehendisse, illis satis fuit; sed plures inire vias tutius putarunt.

Aliquas ponit Clauius in sua Sphæra, quas etiam refert Blancanus item in sua Sphæra, quibus addit illam Mauroliei. Tota fere earum vis in eo consistit, vt cognoscamus quantum in partibus notis, vt puta in milliaribus, contineat vnus Terrę gradus in Æquatore, quod vt intelligatur, non nulla supponenda sunt. Posito ergo quod *Qui Circulus maximus.* Astrologi in isto iam conuenerint, vt quemcunque circulus maximus Sphæræ, cuiuscumque sit magnitudinis Sphæra, in 360. partes æquales diuidatur, quas partes gradus vocant. Circulum maximum in Sphæra vocant illum qui habet pro centro centrum Sphęræ illius, & si Sphęra per planum rectum huius circuli diuidatur, diuiditur in duas partes æquales. Conuenere autem in isto numero 360. quia iste numerus maximè omnium in diuersas æquales partes potest diuidi. Hoc posito.

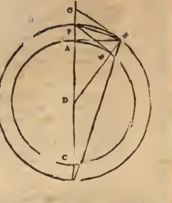
Supponunt primò Terram esse in centro Sphæræ octauæ, seu Firmamenti, ita vt non sit vlla sensibilis differentia. Supponunt secundò, quod, si duo sint circuli concentrici, si ducantur duæ lineæ à duobus punctis circuli maioris ad centrum commune, istæ duæ lineæ, etiam circulum minorem secabunt, & proportionaliter ad primum, hoc est, si illæ duæ lineæ in circulo maiori comprehendunt illius maioris quartam, aut sextam partem, etiam circuli minoris quartam, aut sextam eodem modo comprehendent. Hoc posito.

Si ab extremitatibus vnius gradus Cœli ducantur duæ lineæ ad centrum Terræ; *Gradus terra, & Cœli.* sicuti in Cœlo illæ duæ lineæ claudunt tantum spatium, vt in Circulo maximo illius Cœli sint. 360. ex illis partibus ita etiam in terra claudent eãdem. 360. partem circuli Terrę, has autem lineas putant se posse ducere nullo errore, & mensurando deinde spatiũm terræ inter has lineas comprehensum, & multiplicando per 360. inferunt magnitudinem totius circuli maximi Terræ, quanta sit in partibus illius mensuræ.

Verum, quia hęc ratio aliquibus fortasse calumnijs exposita est, aliam excogitauit *Maurolici mensuratio terræ.* Maurolicus, quæ non minores forasse patitur difficultates; vix enim vltimum horizontis punctum, visum in Terra ex edito loco, aut in Mari, quis videre potest, vt determinet locum, & distantiam ab illo pũcto viso, & possit metiri. primo enim refractiones punctum horizontis eleuare possunt; quod si dicas totum ipsum horizontem eleuari, non solum punctum visum; certè angulum deprauabunt, & perturbabunt. Deinde alias patitur difficultates: sed istud, hic non ago vt aliorum rationes examinem. Vnam ego addo à me excogitatam, certè ab alio non acceptam; hæc fortasse tutissima omnium erit, sed tuum erit, amice lector, illam examinare, & censuram apponere.

Suppono, quod est, lineam visualem trãseuntem per pinnulas dioptræ ad libellam exactè collocatæ, esse lineam tangentẽ circulum maximum, cuius centrum sit centrum terræ, quidquid sit de centro vniuersi, & quocunque in loco sit tale centrum, & certè tangit circulum terræ ista linea in puncto, vbi eadit perpendiculum libellæ; nullus enim est, qui dissentiat grauia tẽdere ad centrum terræ recta, siue tendant ad centrum vniuersi, siue non; si ergo descriptus intelligatur circulus, cuius centrum sit centrum terræ, linea visualis per pinnulas libellæ producta erit tangens hunc circulum.

Si ergo circulus terræ maximus, A, B, C, mensurandus, cuius centrum, D. consti- *Demõstratio de magnitudine terra inuenienda.* tuat se quis in puncto, A, & per libellam exactè proijciat lineam visualem, A, E, notetque diligentissimè punctũ B in hasta, E, B, erecta perpendiculariter ad centrum D. sit ergo exactè nota per mẽsuram in passibus linea, E, A, quæ sit vnius milliaris, exẽpli causa, iã recedens à puncto, A, relinquat tamen ibi erectã hastam, A, G, perpendiculariter in loco, in quo erat libella, quam libellam rursus constituet in puncto E, & per pinullas lineam visualem dirigat ad A: hæc linea non transibit per punctum, A, cum sit tan-



tangens circulum descriptum ex, D, interuallo, D, E, quod interuallum est maius, quàm, D, A, & occurret puncto, G, hastæ erectæ in, A, descendendum ergo est ex, E, per hastam, E, B, respiciendo ad hastam, A, G, donec punctum visus sit tantùm præcisè supra, A, quantum recessimus descendendo à puncto, E. ita vt, E, B. æqualis sit; ipsi G, F. dico tunc punctum, B, æqualiter distare à puncto, D, atque puncto, A, & cōsequenter esse in eodem circulo; cum enim tangentes A, E: B, F, supponantur æquales etiā illarū secātes, D, F: D, E erūt æquales; si ergo auferantur æquales, F, A: E, B; relinquentur, D, A: D, B, æquales, iam ergo cognita linea, A, E, & A, F, seu B, E, facilè erit totum semidiametrum terræ cognoscere; Sed facilius hoc idem demonstro. Cū quis per libellam ex, A, inuenit punctum, E, & rursus per libellam ex, E, regreditur, & in hasta erecta notat exactè punctum, G. cum lineæ istæ per libellam proiectæ sint tangentes, constituent angulos rectos, cū linea per centrum, D, B: D, A; & cum sit ducta per libellam faciet angulum rectum cū linea perpendiculari, quæ ad centrum vadit; cum ergo angulus, G, E, D, sit rectus, & ex, E, cadat, E, A perpendiculariter supra basim, G, D: erunt, vt, G, A, ad A, E, ita E, A, ad A, D; cū ergo in partibus eisdē cognitæ sint duæ lineæ, G, A, & A, E, in iisdem etiam cognoscetur, A, D, semidiameter terræ, quod erat faciendum; quoties enim, G, A, ingreditur, A, E, toties, E, A, ingreditur, A, D, & cum, A, E, sit vnum milliare, habebis quot milliaria continent semidiameter terræ.

Demōstratio alia facilior.

Hæc ratio videtur mihi facillima & fortassè maximè omnium minori cum errore ad praxim deducenda; neque verò quis putet in longitudine vnius milliaris lineam, A, G, fore insensibilē; erit enim valde sensibilis; nisi enim ego magnoperè falsus sū posito, quod semidiameter terrę sit 3600000. & ad vncias milliaria reuocentur: fiatque vt numerus, D, A, semidiametri terræ ad, A, E, vnius milliaris, ita, A, E, ad A, G, apparebit continere vncias benè multas lineam, A, G, nimirum vncias 16.

Quia autem tota res in eo posita est, vt exactè, & præcisè inueniatur per libellam in, A, positam punctum, E, in linea recta, perpendiculari; & quia hoc fieri debet per dioptram, in qua, si pinnullæ sint angustiores, visum non admittent quantumuis lin-ceum in tanta distantia, si libella sit aliquantulū longa, vt oportet: si verò pinnulæ sint latiores, iam non ampliùs punctū in linea recta cum rimulis habebis; sed spatium satis amplum, & basim coni visualis, cuius latera transibunt per latera pinnularum, & vertex erit in oculo, & in tanta distantia vix possibile erit medium, & centrum illius basis determinare, quod tamen faciendum est omninò. vt statuamus præcisum punctum, E, ad quod terminatur linea libellæ, quæ est tangens ex, A, nec debet sumi punctum infimum detectum per rimulas, vt faciunt communiter isti mechanici, qui per visum libellāt, vel potius decipiunt nescientes quid sit libella; iam enim non erit linea tangens, nec faciet angulum rectum cum perpendiculari, ex qua producens, sed acutum pro ratione arcus basis visualis.

Difficultas in praxi.

Vt huic occurrerem difficultati, cogitaui melius esse, rem noctu exequi. patentur ergo interdiu omnia exactissimè, & constituantur libellæ perfectissimæ in, A, & in, E, & dirigantur adinuicem; ita vt iam nihil aliud supersit, quam per pinnulas punctum, E, & , G, inuenire. tunc nocte subobscura respicienti ex, a, ad hastam, b, c, applicetur lucerna, & ex loco infimo hastæ paulatim lucerna erigatur secundum hastam, & vbi primùm aspiciens ex pinnulis in, a, incipit illam per rimulas detegere, ibi in hasta notetur punctum. pergat deinde eleuans lucernam, & vbi iam rimula lucernam oculo ampliùs non aperit; iterum notetur hasta, & illa erit basis coni visualis per rimulas deducti; si igitur hoc spatium bifariā diuidatur, habebimus præcisè punctum, e, & hoc eodem ar-

cti-

artificio inueniemus punctũ, G, quod erat propositum.

Vnum superest notatu dignissimum, quod notauit etiam Blancanus in sua sphęra, sed aliò rem deriuauit: multos obseruasse Terræ magnitudinem, & diuerso artificio, & instrumentis mensurasse; & tamen omnes diuersam protulisse mensuram, nec vllus vnquam cum alio consensit; in hoc tamen mirabilis est consensus, quod omnes antiquiores illam maiorem fecerunt, posteriores verò semper minorem, & minorem. Res vera est; mihi tamen varias ingerit hoc Chimęras, num Terra decrescat; nam mirum sanè est, cur postesiores semper minorem esse Terram deprehẽderint, nec aliquis vnquam maiorem, consecerit, sed perpetuò minorem.

Terræ mensura semper decrescit.

Hęc dicta sunt de magnitudine Terrę absolutè; quia autẽ Aristoteles loquitur præcipuè de magnitudine Terræ comparatæ; dicit enim notam esse magnitudinẽ Terræ ad ambientes magnitudines per astrologica theoremata; ideò, vt dicebam ad textũ, dico, vere ex astrologicis obseruationibus constare Terram exiguissimũ quid esse respectu vniuersi; nam & horologia solaria fiunt supponendo, quod simus in centro Terrę, ac si distantia ista à cẽtro nihil esset & obseruationes optimè succedũt. ex quo constat istam distantiam non esse sensibilẽ; prætérea si quis in Terræ superficie constitutus circumspiciat Cęlum: ex astris, & alijs obseruationibus videbit Cęli medietatem sibi apparere, ita vt ad sensum non percipiat discrimen inter partem Cęli visam, & non visam; ergo perinde est, ac si oculus esset in centro terræ, & semidiametrum terræ non haberet, & sensibilẽ rationem ad magnitudinem vniuersi: hoc tamẽ quod communiter dicitur de stellis, & medietate Cęli apparenti supra horizontẽ, nõ habere videtur, vt mihi efficacẽ vim, quia refractiones possunt stellas, quæ ex se essẽt infra horizontẽ, & nobis inuisibiles, eleuare, & reddere visibiles; interim tamen satis constat de rei veritate, quod Terra exiguũ quid sit in ordine ad vniuersum, pro eo quod intendit probare Aristoteles totũ non esse aere plenũ à terra vsque ad vltima sydera, nam si de nostro aere isto, sit sermo: si tota aere plena esset regio, cum aer vnum ponatur ex quatuor corporibus componentibus vniuersum, quæ corpora adinuicem agunt, & patiuntur, & adinuicem transmutantur, non debet vnum illorũ tantis partibus alia excedere; vnum enim debet sensibilem rationem ad alterum habere.

Horologia solaria supponũtur in centro.

Quod verò subdit de magnitudine Maris alibi fortaſsè commodius examinabitur, interim satis sint iam dicta.

COM-

COMMENTVM,

Vltima astra remotissima, nō ētissima.

EX hoc colligit Aristoteles hoc totum spatium inter terram, & vltima astra, per quæ astra non intelligit Lunam, vt malè quidam interprerantur; sed stellas firmamenti; totum inquam, istud spatium non esse plenum corpore, quod sit vnum secundùm naturā, idest, vnius speciei; & si dicantur esse plura, quod sint specie diuersa, & vsque quo determinata sint locis, idest, vsque ad quem locū singula pertineant, supponit ex dictis de Cœlo, & ponit, dictum esse prius ibi de primo elemento, hoc est, de ipsa substantia Cęli, quæ ideò dicitur primum elementum, quia pręcipuum est, & nobilissimū inter ea corpora, ex quibus vniuersū hoc constat, vnde nomen elementi sortiuntur, vt videas nomine elementi nō intelligi, quæ componunt mixta, sed quæ cōponunt vniuersum. & ponit dictum esse, quale sit secundùm virtutem, hoc est, quā vim agēdi habeat. dictum est autē in libris de cęlo, quarè totus mundus, qui est circa superiores lationes, hoc est, in regione syderea, in qua sūt astr, quę circumferuntur, cēseatur plenus illo corpore cęlesti diuerso ab hoc elementari. & quia hoc non probat, sed supponit, ne alicui veniat in mētem dubitare hac de re, dicit, se non esse singularem in ista opinione; sed esse existimationem, & sententiam antiquam, ac proinde sæpè discussam, & examinatam, ita vt corpus illud, quo cœlestis regio repleta est, acceperit appellationē Ætheris: sic enim ab ipsis nominatur; & hoc idem corpus videtur esse illud, quod Anaxag. ignē nominauit ab ardore ἀπὸ τοῦ αἴθειν quod est ardere; ipse enim putauit superiora illa, & supremam regionē illam plenam esse ardenti materia, & propterea Æthera ab ardore nominauit; iste autem Ignis, qui ibi ponebatur, erat sanè diuersus ab isto aere, quē nos sentimus, ergo non erat etiam per istū Philosophum totū spatium à terra ad vltima sydera plenum vno, & eodem corpore eiusdem rationis, cum esset aer nobis notus, & istud vocatum Æther.

Primū elementū cælum.

Cælestē regionem igneam.

Hoc igitur rectè putauit esse potiùs substantiam quandam igneam, & rectè appellauit Æthera, non quidem deducto vocabulo ab ardore, sed ἀπὸ τοῦ ἀεὶ θεῖν. quod est discurrere; perpetuò est enim illud corpus semper currens, & propterea dicitur quasi diuinum; quia enim ex illo continuo motu, & incita-

Aether à motu dicitur.

TEXTVS VIII.

MEdium itaque inter terram, & vltima astra, vtrum vnū aliquod putandum sit secundùm naturam esse corpus, aut plura; Et si plura, quot, & vsq; quo determinata sunt locis. Nobis igitur dictum est priùs de primo elemento, quale secundum virtutem est, & quare totus circa superiores lationes mundus illo corpore plenus est. Et hanc opinionem non solùm nos habemus; videtur autem Antiqua quædam existimatio hæc, & priorum hominum; dictus enim æther antiquam accepit appellationem, quam Anaxagoras quidem igni idem putasse mihi videtur significare. superiora enim plena igne esse: & ille eam, quæ ibi, potentiam, æthera vocare putauit, hoc quidem rectè putans. corpus enim semper currens, simul, & diuinum aliquid secundùm naturam visi sunt existimare, & determinauerunt nominare ætheram illud tale, tanquam nulli eorum, quæ sunt apud nos, existens idem; nō enim dicemus semel, neque bis, neq; raro easdem opiniones reuerti, factas in hominibus, sed infinities.

incitatissima gyratione visum est quandam habere diuinitatem, cuius exemplum apud nos nullum extat, ideò Æthera vocauit; quācunque ergo sequatur opinionem, & ex quocunque appellationem deriuet, semper constat illum sensisse Cœlum esse diuersæ substantiæ ab inferioribus.

' Subdit Aristoteles opiniones quasi in gyrum recurrere, vt nihil dictum, quod non prius dictum, hoc autem ipse in primis dicit, quia putauit mundum esse ab æterno; & ita putauit in gyrum infinities redire easdem opiniones, quod nostra ætate factū videmus in opinione de motu terræ, quæ tot sæculis sepulta iacuit, & exsibilata, nunc verò aliqui conantur illam reuocare ab inferis, &, si Deo placet, inter astra collocare terram, vt Dæmon, qui illius centri incola est, sit syderum habitator; iam verò, & æternitas mundi error est, vt redire opiniones infinities infinita est falsitas, cur tamen homines nouis libētius studeant opinionibus, ardor gloriæ, & libido existimationis causa est, qua se non aliorum asseclas, sed duces venditent.

COMMENTVM.

Incipit Aristoteles cōfutare opinionem Anaxagoræ, quatenus putasset Cęlum esse ex igne. proponam ego confutationem ipsam, & rationem allatam; verum deinde conuincat, nec ne & vtrum sit demonstratio, viderint alij; hic solum explico, quid dicat Philosophus, sic autem formo rationem.

TEXTVS IX.

Qvicunque autem ignem purum esse aiunt id, quod ambit, & non solùm quę feruntur corpora, quod aut intermedium terræ & astrorum, aerem, considerantes vtique quæ nunc ostenduntur per Mathematicā sufficienter, fortè vtique desisterent ab hac puerili opinione. valde enim simplex est putare vnumquodque eorum, quæ feruntur esse paruum magnitudinibus, quia videtur aspicientibus hinc nobis sic; Dictū est igitur & prius in his, quæ circa superiorem locum, speculationibus; dicamus autem eandem rationem & nunc. Si enim & distantiæ plenę sunt igne, & corpora constant ex igne, pridem annihilatū vtique esset vnumquodque aliorum elementorum.

Sydera nō sunt ex igne.

Si omnia sydera essēt ex puro igne, & totum spatium cæleste esset plenū igne, nec solum illud corpus celeste, in quo sunt sydera; sed ipsamet etiam sydera, quæ deferūtur, sint ex igne; sequeretur iam totum mundum conflagrasse, & omnia ista elemēta iam in flāmam conuersa. hoc non videmus esse factū, ergo neq; illud verum erit, ex quo hoc sequeretur. probat sequelam maioris; nam inextimabilis est magnitudo syderum, & totius regionis cælestis præ magnitudine terræ: ergo tam immensa moles ignea non posset non maximam habere actiuitatem, & tanto agente non posset non sequi effectus.

Neque dicas materiam cælestem esse rarissimam, ac proinde parum efficacem; quia si astra ex igne sunt: densa, & compacta sunt, ergo si astra essent ex igne maximè cōburerēt; nec dicat aliquis sydera parua sunt, Sol videtur cubitalis, astra digitalia; ergo paruam habent vim actiuam: respondet enim puerilem esse hāc opinionē; cōstat enim ex Mathematicis demōstrationibus Solem & sydera esse longe maiora, quam appareant nobis in illa suspicientibus.

Sydera nō vt videntur parua sunt.

Ratio hæc non demōstrant Patres.

Verū ne quia multi doctissimi, & sanctissimi Patres, quorum ingenium, & eruditionem Aristoteli, non postpono, dixerūt Solem, & astra esse ignea, non illis visa est talis hęc ratio, vt conuinceret, & demonstraret; cur enim ignis, qui ab Aristotele ipso ponitur in suprema regione non comburit aerem, quē, vt aliqui

qui putant, multo superat interuallo? nonnisi, quia aer nō est corpus ab illo igne cōbustibile; si ergo dicamus supremas regiones non esse corpus inflammabile, quantumuis sydera essent ignea, & efficacissima ad comburendum, tum propter magnitudinem, tum propter densitatē non comburerent; agens enim naturale requirit passum proportionatum alioquin nihil operatur quantacunque sit illius vis.

Iam verba explico. Quicunq; ergo aiunt, illud, quod ambit Terram, vel potius ambit sydera, quæ feruntur in gyrum, & corpus, quod Terram ambiendo propagatur vsque ad suprema sydera, plenum esse aëre, si considerassent, quæ sufficienter à Mathematicis ostenduntur, fortè recessissent ab hac puerili opinione; si enim isti opinantur sydera esse illius magnitudinis, quam oculus iudicat, Mathematici ostendunt esse longè maiora, quàm appareant; si enim cognouissent tantis partibus Terram superare, fortasse illam non essent secuti opinionem.

b Dicit ergo, se prius in speculationibus, circa superiorem locum, hoc est, in libris de Cęlo confutasse eorum sententiam, tamen hic etiam compendiosè eandem repetit rationē, quod nimirum tantus ignis omnia combureret.

QVÆSTIO I.
De magnitudine Stellarum, & earum mensuratione.

PRoponit hic Aristoteles tanquam certum Stellas esse longè maiores, quàm appareant, ita vt risu exsibilandi sint tanquam pueri, qui putarent Stellas esse paruas, vt apparet, & supponit per Mathematicas demonstrationes, & speculationes constare de magnitudine illarum; & sanè hactenus putauerunt Mathematici se sufficienter, & demonstrationibus; & instrumētorum supellectili esse instructos, vt illarum magnitudinem possint definire; sed nouissimè Galilæus in suis dialogis de Sistemate Copernicano putauit omnes Antiquiores, & retro actos Auctores damnandos, & instrumenta illorum reprobanda, & exiguo, quo ipse se ipsum instruit, funiculo ad ignorantiæ scopulos alligauit.

Galilæi dubitatio nouas.

Dicit ergo, antiquorum neminem sciuisse Stellas certa mensuratione definire, & illarum magnitudinem determinare, & miratur valde Albatenium, Ptolomæum, & nouissime Tyconem, & Clauium alta illa ignoratione sepultos, & quasi antiquorum mancipia ingenium illis deuouisse malè impressa ab illis vestigia relegentes, & se solum ab hac ignorantia exemptum, sibiq. vni veritatem affulsisse, sed honestius hanc laudem ab alio expectasset. Sanè nō video, vt de alijs taceam, quomodo Ticonem Antiquorum mancipium appellet, qui nulli parcens labori nullis sumptibus in hoc maximè desudauit, vt omnes antiquorum obseruationes nouo subigeret calculo, & ac si nullam fidem antiquis haberet omnes Planetarū motus nouo subiecit examini, omnes Stellarum fixarum longitudines, & latitudines nouis definiuit mensuris; & Galilæus persuadebit, qui nullas fecit, saltem nullas euulgauit, astrologicas obseruationes, se solum magnitudinem Stellarum exquisiuisse, cęteros omnes male conceptas ab antiquis magnitudines transcripsisse? Sed, vt ad rem veniamus.

Tico non est seruus alios.

Duo supponit, seu intendit probare auctor male auctores reliquos intellexisse magnitudinem Stellarum: nec sciuisse appa rentē diametrum cuiusque Stellæ obseruare; deinde proponit ipse suam rationem, & modum, quo putat exactissime corrigi aliorum errores. Vtrumque examinandum est.

Primò ergo putat alios ignorasse veram viam, qua Stellas mēsurare possumus, quia non aduerterunt ad capillitium, seu radiationem lucis, quo circum fulgent astra, neque ab isto errore excusandi sunt eo, quod tubum specilum non habuerint, quem tubum vulgares per errorem Galilæo ascribunt, & quasi auctori ascribunt: cum etiam aliis rationibus possit depręhendi illa irradiatio, & reprehendi, seu auferri; si nimirum per paruum foramen aspiciatur sydus, vel exiguo corpusculo eclipsetur. At qui fieri potest, vt non aduerterit stellas ab Astrologis obseruari pertenuissimas diopterarum rimulas. Si ergo aspiciendo stellas per exiguum foramen capillitium abscinditur, illas detonsas, vel hoc ignorantes, viderūt Astrologi, dum per tenuissima dioptrarum foramina aspiciunt; non ergo obijciat capillatas luce, quas detonsas per foramina obseruant. Deinde cum Diametrum visualem accipiunt, instrumentum adhibent, quo, interposita virgula, corpus Stellæ

Diameter visualis stellarū ignoratur.

Irradiatio stellarū ab Antiquis notata.

Aliter auferri hoc capillitium lucis.

stellę eclipsatur; ergo etiam ab illis abscinditur irradiatio. Omnino, qui nonit qua ratione Astrologi stellas metiātur, intelligit illos volentes nolentes irradiationem amputare, sed vel ipse nesciuit, vel putauit se scribere nescientibus.

Secundo putat deceptos esse Astrologos, qui putant diametrum visualem stellæ primæ magnitudinis esse duo, aut tria minuta prima: cum ipse ex sua exactiori obseruatione inuenerit esse quinq. secunda: in qua re, vt verum fatear, si nihil aliud esset addēdum, & pronuntiaret Tyco se ex suis obseruationibus habere stellam primæ magnitudinis esse min. 3. diceret autem Galileus se ex suis obseruationibus habere esse 5. rogo, cui nam aliquis putabit maiorem fidem habendam, & cuius obseruationes accuratiores esse existimabit? sumus in fide humana, quam præstare debemus obseruatori Tyco nihil aliud tota vita fecit, quàm obseruauit sydera, maximos in hoc solo sumptus fecit, maximam hominum præstantium industriam adhibuit: quid Galileus egerit, nescitur, at puto iam occupasse hominum fidem Ticonem, nec Galileus creditur in obseruando tantum studium collocasse. integrum tamē cuique relinquo, vt cui vult fidat, nec meum calculum alicui suffragari intendo. At Tyco nō nouit irradiationem auferre, ac proinde putauit diametrum visualem maiorem. Vnde habes non nouisse? nec abstulisse? cum aspiceret pertenuissima foramina, & eclipsaret virgula, & omninò absque tubo possit cognosci irradiatio, & auferri te fatente?

Obseruationes Ticonis credibiliores quā Gal.

Diameter visualis non dat magnitudinem.

In primis autem illud suppono, diametrum quidem visualem fixarum posse definiri in minutis, ac secundis, magnitudinem verò non posse determinari, cum enim non possimus distantiam illarum à terra definire, neque magnitudo, quæ distantiam supponit; erit nota. solum igitur quantitatem anguli quem facit stella aliqua in terræ centro, seu in terræ superficie, (in tanta enim distantia nihil æstimatur hæc differentia) potest haberi; hoc est, quantus sit angulus cuius vertex sit in terra, & basis sit diameter stellæ, quantitas antē huius anguli mensuratur, vt solet fieri, ex portione Circuli, quam comprehendit si centro facto in vertice anguli describatur circulus per extrema stellæ visæ.

Vult iste auctor hanc diametrum sic sumendam esse. Præcipit funiculum appendi liberè pendulum, tum paulatim accedendo, & recedendo, inueniatur locus in quo præcisè funiculus occultet stellam, & notato loco, seu spatio inter funiculum, & concursum radiorum; funiculus mensurabit quasi basis quantitatem anguli, qui fit à radijs extremis stellæ concurrentibus in oculo, & ita habebimus diametrum visualem; quia autem distantia hæc non est sumenda à funiculo ad superficiem extremam oculi, neque ad centrum oculi, sed præcisè ad concursum radiorum, qui per latera funiculi ad oculum feruntur, vt inueniatur locus iste concursus, qui locus necessarius est, vt ex illo tanquam ex centro describatur arcus ad mensurandam magnitudinem anguli: talem excogitauit viam: sumit fasciam cartaceam albam, aliā verò nigram, ita vt, si alba est latitudinis bipalmaris, nigra sit palmaris: appendit albam parieti, & aliam nigram contra ipsam pendere facit ita, vt distet nigra ab alba per decem palmos: tum retrahit se procul à nigra per decem alios palmos e regione albę, vbi scilicet ipsa eclipsaret albam, & quia alba est duplo maior nigra, & distantia etiam est duplo maior, ideo in illo puncto præcisè deberet nigra albam occultare: si ergo non occultet, sed necesse adhuc sit variare distantiam, signum est oculum excipere radios progredientes ex alba qui concurrunt in superficie oculi per extrema nigræ, in qua superficie oculi, si poneretur punctum concursus, occultaretur tota alba, dum ergo notatur quantum accedit vel recedit oculus, vt constituatur locus visionis in puncto concursus radiorum qui ab extremitatibus albæ transeunt per extremitates nigræ, habebitur differentia loci concursus à superficie extrema oculi, quę si transferatur ad stellæ obseruationem, habebitur exacta cognitio diametri visualis stellæ, in illo enim triangulo qui fit à filo tanquam à basi, & à lateribus cōcurrētibus ad locum visus, quę latera possunt exactè circino mensurari, cognoscentur illa tria latera, quam rationē habeant ad inuicem, & per tabulas, inquit ipse, sinuum, & anguli cognoscentur, & notus erit angulus quæsitus, & hac, quam putat exactissimam, mensurandi ratione corrigit ipse obseruationes Ticonis, & aliorum Astrologorum rudi Minerna factas, quorum miseratus altā ignorantiam, stoliditatem deplorat, qui in illis obseruationibus antiquis conquieuerint, & hanc

Diameter visualis quomodo sumat Gal.

Concursus radiorum in oculo.

suam perfectissimam non perspexerint.

Impugnatur hac ratione Gaul.

In hoc toto negotio multæ mihi occurrunt difficultates,a quibus me non possum expedire,vt Galileũ sequar,& vehementer dubito num ipse hanc suam rationem sit expertus. Primo enim suppono funiculum non debere esse valde subtile , sed ad summum debere habere maiorem crasstitiem quàm sit diameter pupillæ , & fere magnitudinis grani tritici, & probo , nam nihil mihi rem aliquam eclipsat per sui interpositionẽ inter oculum, & obiectũ,si obiectũ sit procul ab oculo , nisi res interposita sit maior, aut re visa, aut pupilla oculi videntis,res hæc est manifesta experientia,& vel ex hoc constat, quia si res interposita sit minor re visa, & etiam minor pupilla,si superponatur ipsi pupillæ, non illam totam teget,quia supponitur minor: ergo non impediet rei visionem , quia non claudit , quasi fenestram quo pro ibeat ingressum radiorum , et si vel vnam partem fenestræ patentem relinquat per illam tota imago rei visæ ingreditur ; ergo neque in spatijs intermedijs inter oculum, & rem visam quidquam obiecti teget, cum semper obiectum interpositũ, minus obiectũ aliud tegat quo magis remouetur ab oculo , nisi obiectum tangat, quod hic non contingit ; sed hoc nimis per se patet , & posset etiam demõstratione geometrica ex Perspectiua demonstrari, sed appẽde tibi filum sericum ante oculum , & ante imaginem appensam in pariete videbis quidem filum,sed interim filum nihil penitus occultabit ex imagine , si ab imagine multum distet certè in nulla distantia totam imaginem occultabit : cum ergo funiculus sit minor stella , vt illam oculo subducat , debet esse maior pupila , quæ in nocte dilatatur ad magnitudinem grani tritici , dum ergo vult ad hanc mensurationẽ replicari funiculos iuxta positos, vt habeatur mensurabilis magnitudo, vnius indicat se velle filũ esse tenuissimum; experimẽto autẽ quisque cognoscere potest ad quamcunque distantiam filum tenuissimum nullum obiectum occultare, & si aliquid occultare deberet id contingeret cum filum pupillæ adhæret, tunc enim angulus qui fit per radios ab oculo per latera fili deductos,cuius anguli fili crassities basis est,maior erit, quo filũ proximius est oculo , at oculo si superponatur , quia totam pupillam non claudit , obiectum nõ occultat;ingreditur enim tota species obiecti per partes pupillæ patẽtes.

Nouũ erroris seminarium.

Dum verò filum multiplicandum putat, nouo errori viam aperit , dum enim funiculi iuxta ponuntur possunt facillimè nunc magis , nunc minus comprimi , nec tamen sentietur varietas. Quis adeo erit oculatus, licet esset lynceus , vt possit notare se nunc magis , nunc minus comprimere fila serica,vt vult ipse,supra mensam iuxta posita , deinde cur funiculum appendit,non filũ ferreũ aut æneum cuius crassities potest longe exactius mensurari , & replicari, filamenta enim multa funiculum obsident, dum ergo dicit per funiculum, non per filũ ferreum corrigere errores Ticonis in hoc dico illum magis decipi,lõge enim maiorẽ patere viam erroti dico in hoc modo, quã in illo Ticonis,& aliorum,& hoc puto cõstare omnibus qui norunt modum illorum mensurandi , imo confirmat mihi illum nõ esse expertum hunc modum suum,denique non ostendet funiculos omnes replicatos esse prorsus eiusdem crassitiei, cum in fidibus in quibus toto conatu in eo laboratur vt sint æqualis crassitiei, tamen tam sæpe in hoc peccetur , quod patet quia sono nõ respondent diuisionibus monocordi , & vulgo dici solent falsæ , quod oritur per se ex eo quod non sint æquales crassitie ; hoc autem totum vitaretur adhibito filo ferreo.

Secundo difficultatem facit mihi saltem,qui res adeo profundas non peruado, locum concursus inuenire , nam putauit Galileus induci solum varietatem à magnitudine pupillæ oculi , & ab eo quod intra oculum fiat concursus , sed primò multæ fiunt refractiones in Cornea, in Aqueo, in Christallino,& in vitreo,quare etiam si præcisè sciretur locus concursus radiorum in oculo , non posset ab illo puncto ducendo ad extrema fili lineas haberi exquisitissimè angulus visualis , quia multæ refractiones lineas detorquent, & angulum variant , & cum visio in retina fiat,non fit in puncto : sed in parte quanta, cum feratur radij ad retinam post decussationem fortassè , vt oculatiores obseruare se putant , & post varias istas refractiones, decussationes , & variationes , augetque difficultatem, quod refractiones istæ , quæ fiunt in oculo sunt aliquando maiores, aliquando minores pro diuersitate oculorum; nunc enim oculus humidior est,nunc magis siccus , nunc christallinus tumidior nunc magis pressus, quæ cum varient refractiones,variant etiam locum cõcursus ;

sed

sed hæc minora sunt, neque ego hic vim facio, quæ tamen sunt crassa in re subtili.

Deinde si magnitudo pupillæ ipsa est, quæ concursum radiorum variat, quam illo artificio zonarum velit inuenire, pupilla est omninò inconstans,& nunc maior est, nunc minor, quod inter cæteros obseruauit ille ipse Auctor, quem exagitat Galilæus; dum ergo nocte obscura ad stellam aspicit oculus, pupilla erit maximè dilatata; dum autẽ per diem ad zonas cõuertitur in luce, tũc ergo lõgè minor erit, & eo semper minor, si sint zonæ in Sole, & lumine,& si anterior sit alba: hoc ego docueram viginti ab hinc annis. & alij multi hoc euulgarunt, quod si vulgus hominum hoc nõ obseruauit,apud Philosophos eruditos est decantatum; dum igitur inuenit magnitudinem pupillæ oculi aspicientis, zonas tuto transferre non poterit ad magnitudinem, qua stellam aspicit, quæ ad sensum est longè diuersa; præter quã quod neque illo artificio zonarum puto magnitudinem pupillæ tuto haberi.

Pupillæ magnitudo inconstans.

Vnum addo, quod haud scio, an à Scheinero oculatissimo in suo oculo obseruatum fuerit, & est sanè mirũm. Sume lamellam æneam, & in illa fac paruum foramen acu, tum oppone oculo foramen in distantia, verbi gratia, spytamæ,& per foramen aspice obiectum aliquod vltra lamellam positum, puta picturam, immoto oculo, lamella, & pictura; dupliciter potes per foramen picturam aspicere, vel intendendo aciem oculi in foramen, ita vt intẽdas videre foramen, & quia foramen est res aperta, & vltra foramen est pictura, quasi per accidens vides etiam picturã, vel directè intendis aciem in picturam, & tunc quasi per accidens vides foramen, & aduertas hic nullam fieri variationem, neque in medio, neque in obiecto, neque in distantia, sed solùm in intentione videndi, quod nunc intendis foramen videre, & per foramen vides etiam picturam nunc intendis videre picturam, & vides etiam foramen. ex ista variatione intentionis pictura nunc videtur maior, nũc minor, quia prout intentio videndi fertur ad obiectum remotius, aut proximius dilatatur, aut restringitur pupilla, & hæc diuersitas magnitudinis picturæ visa est valdè sensibilis. Videas ergo lector quantùm istis obseruationibus, & nouis mensuris sit fidendum, & angulo ex magnitudine pupillæ producto; aliam enim magnitudinem habebit pupilla, dum remotissimam stellam aspicio; aliam dum proximam zonam etiam data paritate lucis.

Visio falsa per foramẽ duplex

Iterum error.

Tertiò, difficultatem facio, quia in ipsa re difficile erit nocte obscura, dum stella obseruatur funiculum ipsum subtilissimum videre, vt cognoscas quando nam fit è regione stellæ, quando totam, vel partem eius tegat, nisi lumen afferendo, quo statim pupillæ magnitudo variatur, & concursus radiorum.

Tertia difficultas.

Quartò, difficultatem facio, quod dicat cognita proportione laterum illius trianguli, in quo funiculus est basis, se ex tabulis sinuum eruere quantitatem arcus, quam subtendit angulus ille; libenter enim scire vellem, quas tabulas ille innuat; nam in magno canone Trigonometriæ Magini non habentur nisi minuta, nec vnquam locupletiores tabulas inueni, quomodo ergo inueniet per tabulas, nisi ipse sibi tabulas formet?

Quarta difficultas

Cum igitur iste modus tot scateat difficultatibus, tot abũdet errorum scopulis, cur non videatur melior modus ille, quo hactenus Astrologi vsi sunt per dioptram Hipparchi, quam ponit etiam Blancanus in sua Sphæra ex Proclo, Diodoco? con. struitur autem regula oblonga, & in vno extremo erigitur pinnula cum exiguissimo foramine, tum inseritur in hac regula alia pinnula satis gracilis, & ita aptatur,vt per medium longitudinis regulæ erectæ perpẽdiculariter possit duci, & reduci remouẽdo subindeà foramine alterius erectę. Hoc instrumentum dirigitur ad stellam, cuius magnitudo indagatur, & applicato oculo ad foramen paulatim remouetur mobilis pinnula donec aspicienti per foramẽ præcisè eclipsetur tota stella; hic etiam prorsus eodem modo habes triangulum illud, cuius vertex est in foramine, vel ad foramẽ vbi decussantur radij,& basis est pinna la mobilis, & vitantur omnia illa incõmoda, quæ filo obiecimus: non filamenta funiculi vitium faciunt, nõ replicationes funiculorum, non dilatatio pupillæ, & variatio loci concursus, quia concurrunt ad foramen, non refractiones in oculo, quæ fiunt vltra decussationem,& si capillitium à filo aufertur, cur etiam non auferatur à pinnula, quæ locum fili possidet?

Dioptra ad mensurãdas stellas.

Nescio quid huic opponat Galilæus, & cum per istum modũ, quo vsi sunt Astrologi, dicat illos in maximos errores incidisse, & ignorasse intolerabili errore

magni rudi-

tudinem apparentem stellarum, lectorem indicem constituo, vter melior sit. alias etiã habeo difficultates: sed fortasse subtiliores sunt; verũ mihi istę satis videntur patentes.

Vnum postremũ addam, quod facit ad diametrum etiam visualem stellarum; dicit enim posito motu Terræ, quamuis nos nunc accedamus, nunc recedamus à stellis ipsis per spatium diametri magni orbis; varietatem istam distantiæ non variare magnitudinem apparentem fixarũ, quamuis tantùm variet magnitudinem Saturni, vt nunc longè minor, nunc maior appareat, pro vt accedit, vel recedit à terra, quamuis excentricitas illius minor fortasse sit magno isto orbe; cur ergo sydera nõ varient apparẽtem magnitudinẽ tanta variata distantia, rationem reddit, quia alia, inquit, est habenda ratio de corporibus luminosis, alia de alijs corporibus; corpora enim luminosa huius sunt naturæ, vt non crescant sensibiliter per accessũ ad nos, nec minuantur per recessũ, & probat quia si sit lucerna aliqua in distãtia ducentorum cubitorum nemo ex visu illius, & apparenti magnitudine discernere poterit vtrum moueatur, & accedat, aut recedat, quod dicit se experimento didicisse.

In hac re multa mihi dubium faciunt, primum est instantia in alijs stellis, seu planetis: sunt enim & aliæ stellæ corpora luminosa, & tamen mutant apparentem magnitudinem pro varietate distantiæ. cur Mars, Iuppiter, Saturnus, adeò sensibiliter, cum tamen sint corpora luminosa, mutant magnitudinem pro varietate distantiæ? & non mutabunt stellæ fixæ? Deinde dum crescunt res per accessum, non variatur statim apparens magnitudo, vt possit sensus iudicare, an accedat, vel recedat: exiguum enim est incrementum, neque hoc est proprium luminosorum, sed omnium visibilium; & sępè vidi ego, & alij mecum obseruarunt me oculatiores, naues in Mari, nec tamẽ ex aspectu, neque ex magnitudine variata cognoscere poteramus vtrum accederent, an recederent nisi post longum tempus; cum tamẽ velociter mouerentur. Tertiò, hoc discrimen magnitudinis apparentis ex diuersa distantia nudo sensu nõ possumus determinare, quo nonnisi magnas differẽtias sentimus; sed instrumento aliquo præcisè angulum visualem metimur, nec mirum est sensum visus in magnitudine nonnihil excutire, cum magnitudo sit sensibile commune, in quo obiecta sensus facile fallunt. Cum autem eadem basis est vicinior, non potest angulus non esse maior; vnde accurata mensuratione, diuersitas debet deprhendi.

Magnitudo quãdo variatur ex distantia.

Quarto aliud esset loqui de lucerna in Terra constituta, aliud de Stella in Cęlo fixa. Et pro ratione diuersitatis, suppono circa Terram esse sphæram vaporosam; vltra verò hanc sphæram aerem, æthera, & Cęlum esse purissimæ substantiæ: hoc posito, quo magis in Terra recedit à nobis aliquod lumen cum debeat, vt ad nostrum perueniat oculum ferri per maiorem quãtitatem aeris vaporosi, & consequenter maiores refractiones, maius videbitur, & hoc magis est proprium lucis, cuius refractiones magis apparẽt, & hinc est, quod remota lucerna ab oculo non minuitur; ita sensibiliter iam enim transit per maiores vapores magis oblique; quanto enim minor apparere deberet tanto refractiones augent; at verò stellæ in tanta eleuatione semper transeunt per tantam sphæram vaporosã sic obliquè, neque per minorem transeunt, cum propè sunt; & quia hæc refractio diuersa non est, manet illa variatio apparentiæ, quæ oritur ex diuersa distantia. Quod autem transitus per maiorem portionem sphæræ vaporosæ notabiliter augeat obiectum, patet in ipsis Stellis, quæ propè horizontem tanto maiores videntur, non alia de causa, nisi quia transeũt per maiorẽ, & magis obliquã partẽ sphæræ vaporosæ, vt alibi copiosius dicetur.

Lucerna non variat ex distantia:

Refractio obliquior variat magnitudinẽ.

QVÆSTIO II.

Vtrum Aqua constituat vnum globum cum terra, & habeãt idem centrum omnes Aquæ stagnantes. Et vtrum omnia Maria suprema superficie æqualiter distent à centro Terræ.

NOn exactè hic Aristoteles examinat, aut supponit examinatam magnitudinem Aquæ; neque ego illam hic expendo, neque ad profunda Maris dimetienda descendo; vnum hic propono stabiliendum, quod tanquam certum statuere videtur Philosophus, Aquarũ scilicet corpus

pus non constituere distinctum globum à Terra; sed Terram, & Aquam in vnum coalescere globum.

Nō est ferè vllus, qui dubitet inter vocata elementa locum Aquæ debitum esse supra Terram, ita vt in hoc Mundo elemētari infimum (medium enim locum, seu centrum horum elemētorum vocamus infimum, & rem descendere dicimus, dum accedit ad istud medium, ascendere, dum recedit) infimum, inquam, locum naturę imperio Terram occupare, vt dictum est, quæ cōsequenter se in sphæram componit, vt quātum fieri possit omnes partes æqualiter distent à centro, ad quod æqualiter tendunt, & hoc exequitur media grauitate; hanc enim qualitatem, quam nos grauitatē appellamus Natura hisce corporibus dedit, vt per hanc se disponant ad constituendum vnum globum elementarem, & vna pars aliam vrgeat, quo vnitatem, & firmitatem inter se conseruent; quæ igitur plus grauitatis habebunt, se magis ad medium vrgebunt, quæ proximum obtinebunt grauitatis gradum, istis succedent: cum ergo Terra grauissima sit, medium obtinebit: Aqua, quæ illi succedit grauitate, Terræ etiam circumfundetur; & ita primo à Deo condita fuisse putantur, dum spiritus Domini ferebatur super aquas.

Grauitatis munus

Difficultas ergo oritur quid factum sit, dum dicit Deus, Congregentur Aquæ in locum vnum, & appareat arida. Aliqui enim putant, quos referunt Conimbricēs. 2. Cęli cap. 14. quæst. 8. art. 1. & sunt Auctores sanè graues, & cordati, & multos Patres refert Martinengus in Glossa magna, isti putant Terram eleuatam esse ad vnam partem, & ad aliam eleuatas esse Aquas; nolunt ergo esse vnum centrum magnitudinis Aquæ, & Terræ, ita vt extrema superficies vtriusque nec Physicè concentrica sit; sed volunt Aquarum, & Maris superficiem longè eleuatiorem esse, & longè maiorem describere circulum, quam describat Terræ globus.

Congregatio aquarum quomodo.

Quod si quæras, quomodo Aqua manet ibi protuberans, & eleuata, & non reuertitur diffluens ad operiendam Terram; hic iā auctores ad diuersa recurrerunt. Aliqui enim confugiunt ad perpetuū diuinæ prouidentiæ miraculum, vt Terra ab animantibus inhabitari possit: aliqui ad occultas causas, quas vocabat ille asilum ignorantiæ: alij alia commemorant.

Communi ergo iam ferè suffragio Doctores autumant Deum Terram ab initio omnino perfectè sphæricam creasse, cui Aqua super effundebatur; dū vero Aquas iussit congregari in locum hunc, id ea demum ratione factum autumant, quod Terram efficaci imperio eruerit, & in montes congregarit, ac proinde putant Terram illam, quæ in montes assurgit, illam ipsam esse, quæ ad Maris profunditatem effodiēdam eruta est; in illis autem exeauatis fossis decurrisse Aquas, vnde in illis natura liter continetur, terramque rotūdare, non perturbare: sed ex Terræ, & Aquarum superficie vnum globum Physicè rotundū, concentricum componi, quam sententiam confirmat ex eo Blancanus, quod communiter Maris profunditas commensuretur cum mōtium altitudine, vt ipse putat. Re uera hæc videtur commodissima sententia, quid tamen ego hac in re sentiam liberè aperiam.

Terra in montes assurgens.

Dicendum igitur primò, idem punctum videri omninò centrum grauitatis Terræ, & Aquæ, & omninò omnium grauium. Probatur primò ratione à priori. Huic globo elementari debebatur aliqua qualitas, qua continerentur partes vnitæ, & conuenienter dispositæ semper eodem modo, ita vt non diffluerēt, nec luxarentur, & quoniam partes hoc totum componentes natura sua separabiles erāt, & alterabiles debuit dari qualitas, qua, si contingeret remoueri à proprio loco, redirent, & confluerent certis naturæ legibus, nec satis erat illa corporum adhærescentia, qua natura obsistit vacuo: hæc enim corpora non ordinat, sed quodcunque cum quocunque coniungit; cum ergo ex natura sua possint hæc corpora elementaria deordinari, debuerunt habere qualitatem, qua omnia tenderent ad vnum ordinatè, & proprijs in locis sisterentur: hæc antē qualitas necessariò talis est, vt per hanc in globū cōponatur, alioquin non omnia, nec omnes partes æqualiter adinuicem essent dispositæ, & hanc qualitatem appellamus grauitatem, & hac necessariò in sphæram, seu globum concentricum rotundantur elementa.

Grauitas ordinatiua partium.

Vtrum autem in alijs globis integrantibus vniuersum, vt in Luna, Sole, Ioue, &c. sit similis qualitas, qua proportionaliter continerentur illi globi; ita vt si separetur pars Lunæ à Luna, confluat ad Lunā, vt si separetur pars terræ à terra confluit ad terram, & idem dicendū de alijs astris: Respondeo, si in natura daretur vis, quæ

In Luna, & alijs globis qualitas.

 posset

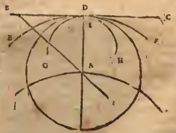
posset partem Lunę à Luna separare. Esto hæc natura, & vis non sit in rebus elementaribus. Si, inquã, in tota natura esset talis vis deordinatiua partium Lunæ, dico etiã dandam esse vim quandam in ipsa Luna, & in natura ipsius, qua iterum partes reordinentur ad totũ, vt conseruetur vniuersum hoc totum, & idem die de alijs globis.

Probatur secundò, à posteriori euidẽter. Linea horizõtalis, quæ per libellam exquiritur, eadem prorsus inuenitur, siue quæratur aqua, siue argento viuo, siue plumbo, siue ferro, siue terra; ergo idem est pũctũ ad quod collimant omnia grauia. huius cõsequentiæ euidentia Mathematicis rationibus est demonstrabilis, & confirmatur, quia si quis ex filo suspẽdat quodlibet graue, siue sit aqueum, siue terreum, semper filum quaqua versum eandem omninò lineam designabit; ergo grauia ad idem punctum collimant.

Aquæ stagnantes sphærica. Dicendum secundò, aquas stagnantes in externa superficie sphæricas esse, & centrũ illius sphæræ esse centrum grauitatis, ad quod collimant omnia grauia, & esse etiam centrum terræ. Ponit hanc propositionem Archimedes, vt illam demonstret in libello de insidentibus aquæ Theorem. secundo, propofit. secunda; sed supponit in demonstratione partes aquæ se inuicem premere, & magis premere, si plures sint ex vna parte, quàm ex alia, quod vniuersaliter video apud aliquos difficultatem habere, qui putant partes humidi homogenei non se inuicem premere, nec in humido, cuiuscunque altitudinis sit, esse vllam compressionem partium superiorum supra inferiores. alioquin videretur sequi partes inferiores densiores esse, in aqua præsertim altissima; quia vehementer premerentur.

Videtur autem hoc, quod se partes non premant, constare experientia; nam si sumat aliquis rem æqualis ponderis cum aqua, vt sunt, ex nonnullorum placito, crines Equorum, & illos in profundum aquæ demergat nulla ratione premi videbit ab aqua, quantumuis altissima, supereminẽte; præterea videmus in profundo maris esse sæpissimè tenuissimas herbas, quę, vel leuissimè compressæ, sternerentur; & tamen videmus illas æqualiter assurgere, siue immineat palmaris aqua, siue decempedalis; *Aqua aquam non premit.* præterea vrinatores experiuntur se non magis vrgeri aquarum sibi imminentium mole, siue aquæ magna copia immineat, siue parua, omninò, sicut ego certum puto aquam quantumuis alta sit, non premere fundum fluminis, aut lacus, ita multo fortasse alijs certius videbitur vnam partem aquæ aliã non premere; imò fortaisè nec iudicabit posse nos ita philosophari, ac si se premerent, sicuti faciunt Perspectiui in lumine, qui quamuis non adsint radij, & lineæ, quæ ab ipsis nominantur; tamen res vera res ita se habet, ac si adessent illæ lineæ, & propterea possunt sic instrui demõstrationes. In hac verò materia, neque adsunt partes, quarum vna supra aliam grauitet, nec si adessent realiter distinctæ, si aer non interciperetur, vna supra aliam grauitaret, cum res non videatur grauitare, ita vt vllus ex grauitatione sequatur effectus, nisi quatenus habet corpus insia se leuius se in specie. *Ad Archimedis rationem dubitatio.*

Hac igitur probatione omissa, quam Archimedi intactam relinquo, hocque solum dictũ volui, vt dubitationis meæ causam darem: probo meam conclusionem, & ad probationẽ illud solum propono, quod, & communiter dicitur, & admittitur, aquã ad inferiora descendere, & locum illum inferiorem esse, qui proximior est centro terræ; aqua igitur tandiù mouetur, si illi non opponatur corpus solidum, donec descendat ad illum locum, in quo maximè proxima sit centro terræ, & proximior quàm aliud corpus leuius se in specie; ergo nunquam quiescet, donec externa eius superficies sit facta sphærica, cuius sphæricitatis centrum sit centrum terræ: & probo. *Aquã ferri deorsum.*

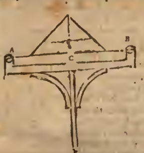


Sit enim centrum terræ punctum, A: sit aqua, quæ supponitur stare immobiliter, ita vt non fluat, neque ad hanc, neque ad illam partem, si non est sphærica extrema eius superficies, vt dictum est, vel plana, vt, B, C, tangens sphæricam superficiem in D: vel sphærica, sed sphæricitate, E, F: vel minori, G, H. si dicatur plana, aqua, quæ est in B, remotior est à centro, quam illa,

quæ

quæ eſt in D, cum linea A,B, ſit maior quã A, D: ergo fluet ad D. per illum enim motum deſcendit, hoc eſt, fit proximior centro, & nullum habet impedimentum; ſimiliter aqua, quæ eſt in E, confluet ad D, & eodem modo aqua, quæ eſt in I, fluet ad G, vel H; ſic enim fiet vicinior centro, & nullum ſupponitur impedimentum, ergo non ſtabit, vt ſupponebatur, ſed fluet; ergo ſi ſtat, eſt ita ſphærica, vt habeat centrum in A, quia tunc ſolum non poteſt moueri neque ad hanc, neque ad illam partẽ, nec partes poſſunt fluere, niſi recedendo à centro, quod eſt, aſcendere.

Aquã deſcendere probatur. Quod autem aqua quantùm fieri poteſt deſcendat, vt faciunt omnia grauia, ſi non impediatur, quamuis per ſe videatur manifeſtum, tamen probatur ex libellis, quibus aquę linea horizõtalis deſignatur. Sume eiuſmodi libellam, & imple aqua, ſi vel A, vel B, tantillum ad vnam partem inclinaueris, vt non ſint illa duo extrema prorſus in eadem linea tangente terram in pũcto medio C, & horizontali, aqua ſtatim per tubum accurrit ad illam partem, quæ eſt magis inclinata; & confirmatur, quia tantundem accurrit aqua ad partem inclinatam, atque accurret Mercurius, ſi Mercurio eſſet plenum inſtrumentum: ergo eodem modo defluit aqua, atque defluant alia corpora grauia. Secundò, in ſpeculo planiſſimo eodem modo ad quancunque inclinationem decurrit aqua ad partem inclinatam, niſi quatenus ſpeculi ſiccitas obſiſtat, atque decurrit Mercurius, vel globulus plumbeus, & eodem modo perpendiculum ex facie, atque ex plumbo *Sphæricitas videtur in mari.* pẽdente dirigitur. Tertiò, ſi quis cõſtituat ſe in littore maris, vel in loco eleuato, vbi maris quieſcentis habeat proſpectum, & regulam quamlibet rectam horizontaliter



collocet, tum oculum poſt regulam applicet, & per extremam lineam regulæ maris ſuperficiem proſpiciat, tunc demum per lineam rectam maris totam ſuperficiem deteget, cum extremitatem lineæ prorſus horizontaliter collineauerit, quod verum eſſe cognoſcet, ſi poſtea ad perpendiculum rẽ examinet; ergo maris ſuperficies quieſcens eſt æquè inclinata ad vtramque partem.

Conſtat ergo aquam quantum fieri poteſt, fieri ſemper centro terræ proximam, vt excludat alia corpora leuiora ſe in ſpecie, hoc eſt alia corpora, quæ data paritate molis, & magnitudinis leuiora ſunt.

Hoc, quod hactenus dictum eſt, videtur mihi ſufficienter, & ab experimentis, & à ſenſatis rationibus ductum, vt hæc ſit natura aquarum, imò & liquidorum; liquida enim non ſolum, vt cætera grauia vrgent perpendiculariter ad centrum; ſed eodem impetu mouentur ad latus, ſi per talẽ motum occupare poſſint locum viciniorem centro excludendo corpus leuius in ſpecie. Remanet, nihilominus mihi difficultas, quę me vehementer vrget: videtur enim mihi mare, etiam ſi non habeat impedimentum, & liberè poſſit defluere, tamen non æquare totam ſuam planitiem; ita vt omnia maria æqualiter diſtent à centro terræ ſuprema ſua ſuperficie, ſed in aliquibus partibus ſupremam ſuperficiem eſſe altiorem, in aliquibus depreſſiorem; ſuadent mihi hoc duo, ratio, & experientia.

Ratio talis eſt, cum primum Deus terram condidit, illam prorſus rotundam fecit, cuius centrum, & magnitudinis, & grauitatis erat idem punctum; cum verò tertia die congregauit aquas in locum vnum, effodit, vt dictum eſt, terram, & aggerauit montes, & veluti foſſas aperuit, in quibus ſe aquæ reciperent; cum autem aqua ſit corpus leuius terra, ſi quis effodiat cubitum terræ, & locum illum ſubitò aqua expleat, fiet leuior ex illa parte terra. Cum ergo Deus tantas effoderit foſſas quãtum excurrit Oceani, & maris magnitudo, ſi locum effoſſæ terræ tantundem aquæ expleuit, vt terra rotundetur; iam erit leuior terra ex illa parte, in qua eſt effoſſa terra; ergo iam mutabitur centrum grauitatis; ſi ergo debet conſeruari idem centrum debent æquilibrari põdera, & vbi plus terræ effoſſum eſt, plus etiam aquæ poſitum erit. *Maria cõmunicãtia non æqualiter diſtãt à centro.*

Ex hoc ſequitur maria non eſſe omnia eiuſ-

eiusdem eleuationis supra superficiem terræ; nam vbi eruti sunt decem cubiti terræ, tantum aquæ ponendum fuit: vbi verò effossa est terra ad altitudinem vnius milliatis debuit aqua ad maiorem altitudinem excrescere, vt fieret compensatio maioris grauitatis terræ effossæ; ergo illud mare habebit supremam superficiem longè eleuatiorem, quam habeat aliud mare; sed hoc videtur magnam difficultatem inferre: cum enim maria communicent adinuicem Oceani, & Mediteraneum cum Oceano in freto Gaditano, & partes Mediterranei omnes adinuicem, si superficies suprema Oceani altior est, cur per fretum Gaditanum tandem non æquantur maria; & si mare Ligusticum eleuatius est Adriatico, cur non tandē æquantur superficies tot annorum decursu?

Nec sunt eiusdē eleuationis.

Cur hoc factum.

Nihilominus vehementius à posteriori ostenditur maria non habere omnia eamdem distantiam à centro terræ; nam dicūt Mare Rubrum eleuari supra Ægyptum ita vt si quis littora illius maris effoderet, futurum esset, vt tota Ægyptus submergeretur: at Ægyptus eminet supra Mare Mediterraneū, cum Nilus influat in hoc mare; ergo Mare Rubrum, & consequenter Oceanus Indicus longè eminet supra Mediterraneum. Hoc autem, quod Oceanus, & Mare Rubrum emineat supra Mediterraneum, fuit etiam Antiquis notum; nam & de hoc ipsi Antiqui mentionem fecerūt & Homerus, & S. Basilius; imò dicunt Romanos propterea deposuisse consilium resecandi Isthmum inter Mare Rubrum, & Mediterraneum, ne aquæ mediterranea littora submergerent; & quamuis hæc maria toto Atlantico communicent per fretum Gaditanum, non æquantur istæ superficies.

Præterea obseruo ego, & alij etiam fortassè ante me obseruarunt Mare Ligusticum aquas habere longè eleuatiores, quā habeat sinus Adriaticus, quod sic probo; dū quis Genua Mediolanum petit, incipit statim ascendere à mari per alueū torrētis pōceuere per quinque milliaria, ascendit autem placidè, ita vt vix sentiat se ascendere: tum per alia septem milliaria ascēdit vsque ad summitatē iugi, vulgo *la bocchetta*, & via est quidem accliuis; sed non inuia, ita vt Genuenses cogitatine facili negotio posse aptari, vt currus, & plaustra onusta ascendant: inde descenditur perpetuò Papiam versus, Venetiam vsque, quilibet autem æquus rerum æstimator si stet in iugo *alla bocchetta*, non minus iudicabit descendi illis duodecim milliaribus, quibus descenditur ad Mare Ligusticū, quā quibus Papiam versus descenditur; quare in eadem eleuatione ferè erit Mare Ligusticum, & Seranalle, at quantum inde descenditur Tortonam? quantum inde Papiam? quantum inde Venetias? tantum ergo aqua maris Veneti depressior erit Mare Ligustico.

Aliud experimēto probandum.

Hæc mihi efficaciter persuadent non æqualem omnia maria habere eleuationē, quæ tamē vellem accuratius ab aliquo obseruari, propter hoc enim ipsum ferunt non fuisse à Romanis; & Constantinopolitanis Imperatoribus fretum Corinthiacū rescissum, ne impetu aquæ influerent in Adriaticum, res certè notatu digna est, nec quia rationem reddere ignoremus, rē, quam sensus persuaderet negare deberemus. Indicaui ego supra rationem, quam vide lector, & si meliorem habes adscribe.

Concluditur inæqualis eleuatio maris.

Neque verò quis dicat cum Conimbr. terram æquilibrari, quia ex vna parte terra eruta est ad maris sedem aperiendam; ex altera parte opposita tantumdem ferè erutum; nam ex Geographia constat zonam nostram temperatam, & terram Septemtrionalem maiorē esse, quo ad superficiem apparentē terræ, quam sit alia temperata & Australis; non ergo æquilibrata esset terra, si pondus aquæ mole maiori non excresceret supra terram.

Non videtur igitur absurdum, nec adeò exsibilandum, si quis dicat terrā, & aquā non vnum concentricum globum componere, quamuis enim aquæ ex sua peculiari natura, & vt priuatum, vt sic dixerim corpus librent se, vt descendant quantum possunt, & ita componant se suprema superficie ad circulum concentricum terræ, tamen videtur etiam dicendum aquas, vt pars quædam vniuersi, vt totum globum componant, natura etiam moderāte, conspirare ad librandam totam terram, & dum ex vna parte terra eruta leuiorem ipsam facit, molem aquæ ibi excrescere, vt quantitate cōpenset pondus erutæ terræ; neque hoc omninò nouum est in natura, quod res inclinent ad vnum ex peculiari sua natura, & ex vniuersi conspiratione ad aliud diuertant.

Terra, & aqua non sunt concentrica.

COM.

COMMENTVM,

PRobato, quod neque Astra, neque Cęlum sint ex igne probat iam, quod non fit neque ex aere: Elementa actiua debent habere aliquam proportionem adinuicem, quoad magnitudinem; sed si totum spatium à terra usque ad sydera, seu firmamentum plenum esset aere nullā haberent inter se proportionem: ergo non est plenum aere. maiorem probat Aristoteles sic: quando ex aqua fit aer, aut ex aere ignis crescit quidē aqua, sed non crescit tā exagerato excessu, vt omnem superet proportionē, aut cum fit ignis ex aere crescit quidem aer, dum fit ignis; sed nō adeò exageratè crescit. At necesse est eandem proportionē habere totā aquā ad totum aerem, quam haberet illa particula aquæ ad aerem, qui ex illa aqua factus esset, quod tamen quomodo intelligendum sit, patebit ex dicendis; ergo non totus aer sua quātitate sic aquā excedit; non enim seruaret vllā proportionem.

Probat hanc minorem Aristoteles: quamuis totus aer non fit ex aqua, imò etiam si elementa non possint ad inuicem transmutari, debēt habere ęqualem vim, vt possint inuicem pugnare, ne, si actio vnius præualeat, non oriātur mixta; sed semper præualeat actio efficacioris, ergo si vnum elementum sit maius altero, debet habere minorem vim in paritate molis; ita vt in tota illa maiori mole sit æqualis virtus, atque in parua alterius, sic in illo maiori aere, qui factus est ex modica aqua est tanta virtus, quanta erat in modico illo aquæ; ergo dicere debemus totam magnitudinem aeris se habere ad totam magnitudinem aquæ, vt se habet illa particula ad particulam, eum in vtroque supponatur ferè æqualis vis.

Elementa actiua ad inuicē proportionata sunt.

Ratio igitur Aristotelis in hoc cōsistit, quod elemēta sua mole habeant ferè æqualem vim actiuam, & resistitiuam, vt possint se tueri, & mixta ex se generare; & in hoc, quod in aere genito ex aqua sit prorsus tanta vis, quanta erat in illa aqua, ex qua genitus est aer. Quę duo quam efficaciam habeant, & quam sint, aut euidentia ex se, aut alias probata, viderint alij; habent quidem æqualem materiā, si ex se inuicē sint factæ: tātūdē enim materię est in aqua atq; sub magno aere, quia materia nec generatur, nec corrūpitur, at vis actiua, seu resistitiua est alia res, præterquam quod supponitur elemēta trāsmutari adinuicē; hic mihi tamē satis sit fideliter, quātū percipio textū exponere.

Elementa actiua æqualer habent vires.

TEXTVS X.

AT verò neque aere solo plena, multum enim vtique excederet æqualitatem communis proportionis ad coordinata corpora. Et etiam, si duobus elementis plenus, qui intermedius terræ, & Cęli locus est; nulla enim, vt ita dicam particula terræ moles est, in qua contenta est & tota aquæ multitudo, ad ambientem magnitudinem. Videmus autem non in tanta magnitudine factū excessum molium, cum ex aqua disgregata aer fit, aut ignis ex aere. Necesse autē est eandem rationem habere, quam habet tantilla, & parua ad factum ex ipsa aerem, & tota aqua ad totum. Differt autem nihil, neque, si quis dicat quidem non fieri hæc ex se inuicem, æqualia tamen virtute esse. secundū enim hunc modum necesse est equalitatem virtutis inesse magnitudinibus ipsorum, quemadmodum si facta ex se inuicem existerent, Quod igitur neque aer, neque ignis solùm repleuit intermedium locum, manifestum est,

Quod

Quod autem non haberent illam proportionem, si totum spatium a Terra ad vltima sydera esset plenum vno vel duplici elemento prouat. Terræ enim moles seu globus, qui non ex sola Terra, sed ex Terra, & Aqua constat est fere quid insensibile si comparetur cum toto Æthere cælesti.

Dicit ergo non esse plenum hoc totum Aere, quia nimis excederet æqualitatem proportionis communis, quæ communiter ponitur; ponunt enim Philosophi elementa in virtute habere proportionem quasi æqualitatis, & hoc etiã si diceremus non ex solo aere sed ex aere, & igni impleri totum spatium; reliqua enim duo elementa, quæ integrant globum terrestrem, non haberent debitam proportionem cum illis duobus sed videmus non esse tantum excessum magnitudinis cum elementa transmutantur ad inuicem, & ex aqua fit aer: ergo neque in aere facto est tantus virtutis excessus, at necesse est totum aerem habere ad totam aquam proportionem virtutis quam habet pars facta ad partem ex qua facta fuit; quamuis enim non fierent ad inuicem, tamen haberent hanc proportionem virtutis.

QVÆSTIO VNICA.
De decupla proportione elementorum.

Elementa in magnitudine proportionata

QVia Aristoteles vt conuincat totum spatium a terra vsque ad vltima sydera non esse plenum nec vno nec duplici elemento, supponit vocata elementa debere habere ad inuicem aliquam conuenientem & notabilem proportionem in magnitudine, sicuti in virtute cēsentur fere æqualia. ideo hic celebrem illam quæstionem ponere libuit de decupla proportione elementorum solent enim nonnulli obijcere Peripateticis, quod ex Aristotele statuant elementa in magnitudine habere decuplam proportionem, ita vt aqua decies terram excedat: aer decies superet magnitudinem aquæ, & ab ignis quantitate decies excedatur; quod tamen neque Aristoteles dixit, nec cordatus homo vnquam sibi in animum induxit.

Decupla proportio elementorum.

Primo enim loco certum videtur aquã non esse terra tantis partibus maiorem nam quamuis si consideremus terræ superficiem supremam quam Geographi nobis exibent in Mappis, & supponemus, non solum maria, sed lacus, flumina, fontes stagna paludes, videatur fortasse maior pars huius Globi tecta aquis, quàm detecta, & arida ita vt sit maior aquarum superficies in isto globo quàm terræ: hoc enim videtur mihi magis verum; tamen si consideretur profunditas aquarum longe minorem obtinent quantitatem in isto globo terrestri aquæ, quàm terra, quantum nos scire possumus; maria enim quæ profundissima videntur vix ad duo descendunt milliaria; vt ferunt aliqui; quid autem sunt duo milliaria ad 3600. milliaria quibus semidiameter terræ constat? præter quam quod illa aquarum profunditas, quæ ad duo milliaria perueniat, rarissima est, & vix semel aut bis in Oceano inuenitur; communiter enim eruut quinquaginta aut sexaginta passus, sic ferunt. Cõstat igitur lõge minorem esse aquæ, quàm terræ quantitatem ergo non sunt in decupla proportione.

Superficies aquæ maior quantã

Maris altitudo.

Dices posset contingere, vt totus terrenus globus esset excauatus, & tota illa cauitas esset plena aqua, quæ cũ mari per aliquam polarem voraginem comunicaret, & ita esset maior aquarum copia quam terræ Respõdeo hoc non esse philosophari sed diuinare nec enim vllum huius rei habemus indicium aut argumentum: imo naturæ ordinata constitutio contrarium suadet; primo enim hæc fornicata terræ forma, & coagmentatio non conuenit eius naturæ solidæ, & compactæ, & quamuis dixerim in magneticis nostris experientijs habere terram esse coagmentatam per ordinem ad polos nõ secus fere atque coagmententur cepæ ad suum axẽ, tamen dicere, esse totus inanem & plenam aquis non videtur conuenire illius naturæ. præterea aquæ natura sua leuiores sunt terra ac proinde naturæ impetu, si terra habeat aquam infra se, deorsum conabitur vt excludat aquam ab illo loco sibi debito cum ergo non debeamus dicere naturam constituisse terram, & aquam in statu perpetuæ violentiæ, eodem enim conatu aqua sursũ tendet, si sit infra terram, quo terra deorsum nititur, debemus dicere aquam non occupare illam cauitatem, quam potius si vlla est ex alijs principijs putamus ignem occu-

Terra viscera non aquea.

Terra coagmentatio ad polos.

occupari, sed igne denso, & grauissimo.

De quantitate aeris nihil omnino constat, quamuis Conimbricenses, & alij putent aerem eleuari solum ad altitudinem 52. milliarium supra terram, tamen hoc nō constat, quod si constaret ad videndam quantitatem aeris, & proportionem ad globum terræ & aquæ conficiendus esset globus ex terra & aere ad illam vsque altitudinem cuius semidiameter esset 3652. milliaria, & videndum per arithmeticas rationes quot milliaria cubica contineret: tum formandus esset globus cuius semidiameter esset 3600. milliaria, & ad cubica milliaria reuocandus: differentiæ enim horum esset aeris quantitas; sed vt dixi non constat aerem ascendere solum ad illam altitudinem; imo verum absolute puto longe altius suos producere fines; vt quid enim tantum deputemus in Philosophia peripatetica igni spatium? vt ex non nullorum sententia amplum demus errandi spatium?

Verum quidem est ex demonstrationibus Vitelionis, Alazenij, Petri Non, summos vapores non eleuari supra terram ad maiorem distantiam quam 52. milliarium vt ex suis obseruationibus isti demonstrant, at non sequitur altius non ascendere aeris regionem quamuis se illi non admisceant vapores, quin potius demus locum aliquē aeri puro cum ad illud vsque spatium vaporibus vitietur. certe nullus conuincere potest, imo nec probabili ratione persuadere, vltra illos vapores non esse aerem; non ergo quidquam certi constat de magnitudine aeris, & quam proportionem habeat ad terram, & aquam.

Ignorato aere necessario ignoratur quātitas ignis; nam sicuti scimus vbi incipiat aer sed vltimum ignoramus terminum; & ideo quantitatem illius non possumus determinare: ita, esto haberemus vltimum terminum ad quem eleuatur ignis nimirū concauum lunæ, at cum lateat nos initium, ita nec possumus mensurare corpus illius, ignorato altero extremo; ergo sine vllo fundamento determinaretur proportio elementorū siue decupla siue tripla siue alia.

Quod vero ex Aristotele affertur secundo de gener. tex 37. elementa esse in decupla proportione, numquam hoc dixit Aristoteles, & sane miror hoc illi appositum fuisse, neque absolute dicit ex vna parte aquæ fieri decem partes aeris; sed solum contra Empedoclem summit hoc per modum exempli. Empedocles enim dicebat elementa esse quidem plura, non tamen ad inuicem transmutari quia sunt æqualia, contra istum argumentatur Aristoteles: si sunt æqualia vel sunt æqualia in substantia vel in virtute si in substantia vel id est quia tanta est substantia sub vna parte aquę exēpli gratia, quanta est in decem partibus aeris æqualis magnitudinis cum aqua: quia si illa aquæ pars attenuetur, fiant decem æquales partes aeris, & ita iam erit æqualis substantia in illa vna parte aquæ atque in decem aeris: hoc est quod sumit ibi Aristoteles per modum exempli & vt dixit decem potuisset dicere octo aut quindecim; supposuit enim illū numerum determinatum pro ignoto indeterminato: nec enim ille denarius maiorem efficaciam habebat contra Empedoclem. non ergo Aristoteles ibi statuit aut probat, imo nec supponit tamquam certum ad suum argumentum ex vna parte aquæ fieri decem aeris; sed solum ponit illum numerum sicuti posuisset quemlibet alium.

Elementa indicant, ea decupla proportione.

Imo neque si Aristoteles tamquam certum statuisset ex vna parte aquæ fieri decē aeris conficeretur inde de facto elementa ex eius mente esse in ista decupla proportione, neque enim elementa primo facta sunt ex alterutrum, neque ex mente philosophi, ita vt fecerit Deus terram primo solam, & postea illam diuiserit in quatuor æquales partes quarum tres conuerterit in aquam, & aquā in tres partes diuiserit quarūduas in aerē mutauerit, & aerē diuiserit bifariam; tunc enim elementa ex hoc supposito essent in decupla proportione vt seruaretur æqualitas substantiæ quam potius contra Empedoclē negat Aristoteles. in nullo ergo stat ista decupla proportio elementorum.

Nec sequitur magnitudo ista elementorum.

COMMENTVM.

CVm probasset Cælum diuersum esse corpus ab igne, & aere: proponit iam philosophus examinandum quomodo hæc duo elementa sint disposita ignis, & aer ad primi corporis, idest Cæli, positionem seu ordinem. secundo proponit propterquam causam astra calefaciant & deriuetur calor ab astris in loca quæ sunt circa terram, & non potius loca superiora viciniora. ᵇ Et ab aere incipiens, vt a corpore viciniore magis noto, proponit quęstionē, propter quam causam non coguntur nubes in superiori parte aeris, sed in inferiori. videtur enim quod sit maior ratio, vt quanto locus est remotior a terra, sit frigidior & ita debent cogi in superiori parte: quia esto, sit supra, non est tamen ita vicinus locus astris quæ existunt calida, vt ab illis calefactus locus non permittat congregationem vaporū, neque est ita prope terram, vt perueniat ad illum locum refractio seu reflexio radiorum solis qui radij a terra reflexi prohibent prope terram congregari nubes sua caliditate consistentias nubium disgregantes. propter hanc enim radiorum reflexionem non fiunt nubes nisi vbi desinunt hi radij reflexi a terra suam habere vim; nā absolute non desinunt; sed spargūtur in immensum. propter hoc igitur locus ille elleuatior frigidior est, & magis aptus, vt ibi congregentur nubes, quàm vicinior.

Nubes vbi cogantur.

TEXTVS XI.

RElìquum autem est, cum dubitauerimus, dicere quomodo ordinata sunt duo ad primi corporis positionem, dico autem aerem, & ignem; & propter quam causam caliditas a superioribus astris fit his quæ sunt circa terram locis ᵇ de aere igitur dicentes primo sicut supposuimus dicamus sic, & de his iterum. si itaque fit aqua ex aere & aer ex aqua, propter quam quidem causam non coguntur nubes in superiori loco? conueniebat enim magis quanto remotior a terra locus, & frigidior. quia neque ita prope astra calida existentia est, neque prope radios a terra refractos qui prohibent prope terram cogi disgregantes caliditate consistentias: fiunt enim nubium congregationes vbi desinunt iam radij propterea quod sparguntur in immensum.

Difficultatem autem solum habent verba illa, sparguntur in immensum: sensus autem est quia radij reflectūtur, vt mox dicam, seruata æqualitate anguli incidentiæ cum angulo reflexionis: dū ergo prope est lumen adhuc corpori reflectenti vnitur quodamodo reflexus cum radio incidente, vbi autem progreditur procul ab eodem reflectente, quia semper progreditur per lineā rectam magis sēper ab eodem discedit, & hoc est spargi in immensum.

Spargi radios quid sit.

QVÆSTIO I.

Quomodo sydera calefaciāt, & de reflexione luminis.

VTrum Sol calefaciat, nō videtur sensus ipse quæstioni locum relinquere; quis enim non sentit Solem calorem, & quidem maximum inducere? imo Philosophi a Sole calorem illum agnoscunt qui respondet Cælo, & elementis stellarum. difficultas solum, & quidem maxima est, quomodo Sol calefaciat; Responsio communis est, per lumen calefacere: addunt aliqui per motum; sed motus Cæli ad nos non peruenit, & quomodo motus sit causa caloris ostenderur alibi; ex quo patebit Solem non posse calefacere per motum; de lumine autem res obscurissima est, & difficultatum tenebris referta. Primo sunt multa quæ illuminant, & tamen vix vllum sentimus calorem; alia lumen exiguum habent & tamen valde inflāmant; Luna enim valde splēdet & cēsetur frigida: Mars lucet maligne, & censetur inflammare. Secundo si Sol per lumen calefacit, quo magis erit intensum lumen, eo calor magis erit intensus; at hoc non videmus semper accidere, nam in suprema aeris regione lumen est magis intensum quām apud nos, cum illuminatio procedat vniformiter difformiter, & tamen ibi non calefacit Sol, ergo non per lumen. Tertio posito quod Sol illuminet vniformiter difformiter, magis illuminabit eum prope est, quam cum procul; sed Astrologi ostendunt tempore fere hiemali Solem fieri magis proximum terræ, & quidem non parum, sed per 82. semidiametros terræ, quod si vt minimum semidiameter terræ continet milliaria 3600. recedet ergo, & accedet ad terram per milliaria 295. 200. ergo lumen deberet esse in hieme magis intensum, quam in æstate, cum Sol per tot milliaria fit magis vicinus, quam in æstate, & consequenter deberet magis calefacere, & tamen contrarium sentimus.

Propter has, & alias difficultates, quæ subinde se prodent, aliqui dixerunt non calefacere per lumen, quia lumen qualitas est diuersa primo a calore, & quia non potest explicari qua ratione lumen calorem producat non disgregando, & attenuando aerem, Primo quia etiam alia ab aere calefacit. Secundo quia ista attenuatio potius sequitur ad calefactionem, non præcedit. non calefacit lumen agitando aerem: nulla enim aeris commotione nouum lumen producitur trans Christallum, cum tamen commotio non possit propagari per durissimum illud corpus, & alia maxime aerem agitant, quæ non producunt calorem; nec videtur per reflexionem calefacere, nam, vt ait Scal. exer. 5. sect. 1. Si lumen reflexum calefacit, etiam non reflexum haberet eandem vim, non enim reflexio est aliud, nisi quædam luminis conduplicatio; deinde lumen refractum non solum calefacit, sed ignem accendit, vt constat experientia, & tamen nulla est reflexio.

Alij victi difficultatibus dicunt Solem per lumen calefacere solum quasi materialiter; dicunt enim, dum radij Solis ad nos descendunt illos transire per ignem, & deferre ad nos illos igneos spiritus in sphæra ignis cōmorantes qui spiritus calefaciunt, deberet hæc sententia placere Peripateticis cum ostendat, quid præstet naturæ ignis ille in concauo Lunæ, qui alioquin inutiliter sedem illā occupabit; verum neque lumen descendit quasi corpusculum eiaculatum a Sole, & Syderibus vt iacula lucis ista in sphæra ignis incandescant; nec videtur qua ratione, etiam si vibrarentur, spicula luminosa ignem detruderent deorsū; denique tam hyeme, quam æstate eodem modo Sol calefaceret, & in æstate minus quia remotior est Sol. *Radios def-ferre ad nos ignem.*

Alij dicunt motum Cælorum præsertim diurnum disijcere ignem ex concauo Lunæ, & protrudere ad nos; sicuti videmus motum etiam circularem disijcere, & propellere circumquaque res: admisceetur autem disiectus ignis lumini Solis, quia, & hoc lumen maius est, & oritur ex motu diurno. Sed puto hoc dictum animi causa; nam motus Cæli, Solis, & Astrorum non potest disijcere corpora Cælo Lunæ inferiora. deinde motus Circularis non disijcit versus centrum sed repellit grauia a centro, nec fortasse explicari poterit quomodo ignis protrudatur centrum versus. adde tam futurum calorem in hieme quā in æstate. denique dicitur, sed non explicatur quomodo lumē Solis calorem deferat; nec enim lumen, vt dicebam, quasi corpusculum disseminatur a Sole, sed producitur per suam sphæram. *Ignem ex cocauo excuti motu cæli.*

Alij ex his putant Solem, & sydera non calefacere per lumen, sed per propriam vim calefactiuam, quam habêt in se, quam calefactionem eodem modo causant, quo ipsam illuminationem. Sed contra: quia probatum est supra, nullum agens agere in id, quod est distans, nisi agendo per medium, & producendo in medio similem, vel æquiualentem qualitatem; &, quicquid fit de actionibus sympaticis, certum omninò hoc videtur in calefactione; sed Sol in toto medio, quod est à corpore solari terram vsque, non producit calorem, non solum quia Cœlum non censetur corpus calefactibile, sed etiam quia in aere remoto à terra euidenter non producit calorem, & in æstate etiam media in media regione aeris non producitur calor, cum tamen illud sit subiectum capax caloris; dum ergo Sol hic producit calorem, debet vel calorem producere in partibus intermedijs, vel aliquid aliud: non producit calorem; quid ergo producit? non potest producere nisi lumen, & recurrunt supra positæ difficultates. quarè ponendo Solem immediatè calefacere non videtur sublata difficultas.

Astra habent vim calefactiuã per se.

Communis tamen iam ferè sensus est lumen calefacere per reflexionem, quæ res quamuis obscurissima sit, & parum fęliciter illustrata, meam tamen addam faculã, si fortè ex fumo hic effulgeat lux. Supponendum igitur est, dum dicimus aliquam qualitatem reflecti, non ita accipiendum esse, vt vox sonat, quasi verò à Sole radius exeat ad modum corporis, seu lineæ, quæ perueniens ad corpus opacum, eadê quasi retundatur, ac resiliat ea ratione, qua si à Sole proijceretur pila lucis, quæ impellens ad planum durum eadem omninò reflecteretur: non enim sic radius reflectitur, nec sic accipienda luminosa radiorum seges, quæ à luminoso disseminatur, quamuis aliquando sic videantur loqui Perspectiui. Sed verus sensus est, corpus luminosum per vim illũminandi naturalem efficere, vt circumquaque circa se existat lumen in omni medio perspicuo; ista autem vis est talis, vt semper lumen existat in illo medio perspicuo cum dependentia à luminoso ita, vt à luminoso possit duci recta linea ad partem illuminatam perspicui, quæ linea non debet transire per vllam partem medij non perspicuam, ac proinde semper à puncto illuminante ad punctum illuminatum debet posse duci recta linea, quæ tota sit luminosa, & quæ tota transeat per medium perspicuum illuminatum, & hoc est luminosum producere lumen in directum, & illuminationes fieri per radios directos; istæ enim lineæ dicuntur radij, non quia reuera adsint tales lineæ, sed quia si adessent, vel intelligãtur ductæ, reuera totæ essent luminosæ.

Reflexio qualitatũ quid; sit.

Si ergo linea ista, seu radius luminis terminetur ad corpus opacum quidê aliquo modo, sed tersum, & politum; cũ ex opacitate non possit illud lumen vlterius propagari, & virtus illuminatiua de se sit efficacior, vnde si non esset illud impedimentum posset vlterius propagari, incipit lumen ipsum propagari versus ipsum luminosum: & hæc propagatio dicitur propagatio reflexa: quæ propagatio non fit vagè ad quamlibet partem, sed fertur ad determinatã partem, ita vt si à puncto illuminante ad corpus, seu pũctum illuminatũ, intelligatur ducta linea, resiliat ab isto puncto ad determinatam solum partê propagatio luminis reflexi.

Reflexio explicatur

Vt autem melius intelligatur, sit punctũ luminosum A. Hoc punctũ diffundit quaqua versum lumen, ita vt ex vi existentiæ luminosi A, existat etiã quaqua versum in toto circũfuso perspicuo lumen; hoc tamê est notandum, quod si intelligatur ducta linea recta à puncto luminoso A, ad aliquod punctum medij perspicui, vt G: lumen, quod est in G, in suo esse, & existere quamuis circumiacentia puncta quæcunque perspicui sint lumine ditata, non pendet tamen nisi à lumine, quod est in linea recta A versus, vt à lumine in E, & lumê, quod est in E, pendet solum à lumine existente in eadem recta linea in F, quamuis

Luminis radiosa natura.



totum circumfusum perspicuum sit plenum lumine, & idem dic de quolibet alio notato puncto in eadem recta linea: & hoc est lumen propagari rectà, & hoc est dari radios lucis, & rei visibilis; idem enim est de luminoso, & de qualibet alia re visibili, quę non est visibilis, nisi vt luminosa. Iam si radius iste, seu linea luminosa sic sibi inuicem secundùm partes circulares cõtinua perueniat

ueniat ad corpus speculare, hoc est, tersum, pulitum, & aliquo modo opacum, & sit B, C, perueniat autem ad punctum D: vis illa illuminatiua puncti A, quia erat apta propagare suam actionē vlterius, vbi peruenit ad punctum D, non sistitur ibi, sed pergit, & sicuti propagabatur certa solū via recta ex E, in G, & ex G, in D, ita pergit solum certa quadam ratione, & directione, hoc est, quia radius A, D, incidens
xio in speculum B, C, facit angulum A, D, B,
ina determinatum, prout determinato modo planum speculi obijcitur luminoso, A, ita directio ad quam dirigitur actio, quæ propagatur ex D, facit item angulum H, D, I, æqualem angulo A, D, B, & iste dicitur angulus reflexionis, & hoc est angulum incidentiæ esse æqualem angulo reflexionis, quod radius incidens ex luminoso in speculum propagetur reflexè, vt resultet angulus illi æqualis: propagatur tamen etiam in hac reflexione lumen inde eiectum, ita vt lumen, quod est in K, pendeat præcisè à lumine, quod est in I, & non à lumine, quod est in D.

Supponendum est secundò, quamuis hactenus putarint multi hoc singulare esse luminis, vt propagetur ita in directum per radios modo explicato, & reflectatur seruata illa æqualitate angulorum incidentiæ, & reflexionis; hoc tamen, vt ego arbitror, communiter, & cōtingit in omnibus qualitatibus, quæ ex vno principio propagātur imò & in omni effectu, qui ex vno principio externo corporali dependet. certè verum est in calore, & in motu proiectorum, vt per sensatas experientias demonstrabo; calor enim qui ab agēte per medium propagatur, semper producitur indirectū ita, vt, sumpto calore in quolibet puncto medij, non pendeat primario, nisi à calore si-
ria bi præexistente in directū; est quidem hoc
s va discrimen, quod lumen, quod est in perspi-
in cuo, semper est in illo solum, vt in puro me-
atio dio, hoc est, cum perpetua dependentia à principio illuminante in esse, & conseruari: calor autem non est semper in aere, vt in puro medio; sed est etiam, vt in subiecto, hoc est, sine actuali dependētia à principio calefaciente, & secundùm hoc esse agit quaquaversum; at verò secundùm quod calor est in aere, vt in medio non propagatur actio, nisi in directum, quomodo propagatur lumen, & si impellat ad aliquod corpus, quod peruadere non possit, reflectitur illa actio seruata æqualitate anguli reflexionis, & incidentiæ, & probo.

Fiat speculum parabolicum annulare, vel certè ad modum tegulæ, quod fiet hoc modo: fiat parabola aliqua, & per illam fiat conoides parabolica: deinde fiat speculum circa conoidem ablata extremitate; quia autem in parabola omnes radij incidentes in parabolam paralleli axi reflectuntur, ita vt concurrāt omnes ad vnum punctum, si sumatur tale speculum, & opponatur directè conuersa parte latiore ad ignem, non ad Solem, maiorem speculo, vel contra ferrum candens, radij caloris, qui incidunt in speculum, reflectuntur, vt vniātur in puncto, & in foco, sicuti vniretur lumen conuerso speculo ad Solem; & ita coram mediocri igne in magna etiam distantia ignis accendetur, & plumbum liquescet sine lumine, per solam caloris reflexionem, & concurrentiam, & hoc ego ipse sum expertus; nec enim tanta parabolici speculi perfectio requiritur, quā facilè quis non possit assequi, vt experimētum fit difficile; ergo non solum lumen sed etiam calor reflectitur cum illa æqualitate anguli incidentiæ, & reflexionis, quod erat demonstrandum.

Speculum annulare parabolicum.

Igne è igne modico ac cendere in magnā distantiam.

Blancanus in suo tractatu de Echo, opus sanè dignum tanto viro, quem ego in Mathematicis præceptorem habui, ostendit etiam sonum reflecti, cum ad corpus durū impellit, cum ista æqualitate angulorum, de qua re quæstionem sequentem instituere volui; sed hoc idem in omni mobili resiliente, dum ad corpus durum impellit, accidere videmus, si demas, quod grauitas operatur, dū naturæ imperio graue deorsum premitur; licet autem credere, hoc in omnibus alijs contingere. Si quid enim quaquauersum effundi, nulla seruata directione credi debuit, id persuasum habuisset quis de sono, qui quacunq; ex parte exauditur, etiam si directè corpori sonoro aliquid durum, & immobile opponatur.

Sonus reflectitur da terminato angulo.

His suppositis posset aliquis dicere Solem vim habere calefaciendi, sicuti & illuminandi, & calefacere non per lumen, sed per propriam vim calefactiuam, quæ & directè effunditur, & reflectitur, & omnia, quæ dicuntur de lumine, dicantur de hac vi calefactiua. Duo tamen sunt, quæ difficultatem faciunt. Primum est, quod supra dicebam, calefieri à Sole terram non calefacta media aeris regione, si autem calefaceret præcisè per vim calefactiuam deberet necessariò, antequam produceret ca-

Solis vbi calefactiua impugnatur.

lorem in extremo, produceere parem in medio, imò & maiorem; Respondeo tamen ad hoc, experientia sensata: si aduertas ad ignem in hyeme, alares ferrei calefiunt ita, vt vrant ferè, nec manus sustineat; cum tamen nunquam in aere etiam viciniore tantus sentiatur calor; ratio autem huius est, quia alares sunt ex materia densissima, & propterea conceptum, & conseruant, & ostentant calorem; sic etiam diceret aliquis terram, & aerem terræ proximum concipere calorem, quem non concipit aer sublimis, vtpotè materiæ densioris, & crassioris; quod vide, an placet; mihi non placet, & difficultatem facit adhuc, quod ibi fit frigus, & congelentur vapores in suprema illa regione, non solum nō sentiatur calor; nisi dicas cogi vapores Sole absente, & non calefaciente, & deferri deinde à ventis, vel ab alio impetu ad Solis præsentiam; sed quidquid sit de hoc, quod non placet; & exemplum de alaribus non est ad rem, quia in aere fuit semper maior calor.

Accensio ignis per lumen solum. Difficultatem facit secundò ignis, qui accenditur per refractionem lucis, si quis phialam aqua plenam, vel christallinam lentem Soli opponat, post phialam, vel lentem ignis accenditur, vbi radij Solis, qui lentem peruadunt exeuntes à lente per refractionem vniuntur. nullam ego habui hactenus experientiam, aliquid refrangi, vel a perpendiculari, vel ad perpendicularem dum mutat densitatem medij, nisi lumen. si viderē vim calefactiuam refrangi, & peruadere christallum illa velocitate, & peruadere aquam non calefacta aqua, & vniri, pergerem dicere esse solam vim calefactiuam Solis, quæ calefacit, non verò lumen; at cum videam post phialam aqueam, & post christallum statim ignem accendi frigida manente materia illa densa, non possum sustinere ab alio esse calefactionem quàm à lumine.

Dicet ergo aliquis, lumen non directū, sed reflexum calefacere quare quantumuis in hieme Sol tanto interuallo vicinior sit, & maius lumen ad nos perueniat non tamen magis calefacere, quia reflectitur magis oblique. Sed hic se exereuit Scaliger, vt supra dicebam; quia lumen reflexum, est illud ipsum lumen quod fuisset productum in directum, si non fuisset obstaculum, vnde reflexio non est nisi quædam luminis conduplicatio; ergo si lumen natura sua nō calefacit, quare calefaciet duplica- *Reflexio est duplicatio luminis.*

tum? cum præsertim possit duplicari alia via. Neque dicas lumen pendere ab agēte, vnde non multiplicatur nisi multiplicaris agentibus; in illo igitur medio in quo est iam lumen directum, producitur aliud lumen a puncto reflexionis quasi a puncto luminoso; nihil enim refert ad præsens negotium vtrum illud punctum illuminet, vt quo, vel vt quod; nam vere punctum reflectēs nō illuminat; vnde nec videtur, imò nec est necesse lumen reflexum conduplicari: nā potest reflexio proicitur ad pūctū, in quo principale illuminans non habet actionē, & tamē calefaciet præter quā quod durat adhuc difficultas de refractione. *Solis reflexio cur duplicetur.*

Vt igitur tandem aliquid statuamus in re mihi prorsus difficili, & obscura, quamuis sit de lumine. primum est lucem vere calefacere qua lux est, & non dari in Sole potentiam calefactiuam distinctam a facultate illuminandi. hoc euidenter euincunt supra posita. alterum est hanc calefactionem pendere aliquo modo a reflexione, vel refractione: nam videmus quantumuis lumen directum augeatur, vt augetur in suprema aeris regione sole viciniore, & in perigęo Solis, quando Sol terristanto est vicinior, & nihilominus non magis calefacit; at vero aucta seu variata reflexione vel refractione statim variatur calor. ex quo patet non posse negari hanc lucis calefactionem esse connexam cum ista passione, non præcise cum lumine.

His duobus positis: reflexio, vt sic, non potest inducere calorem, si lumen vt sic calorem nō creat; reflexio enim præcisè non est nisi directio luminis ad aliam partem atque dirigebatur ab illuminante: neque reflexio alia in re lumen alterat, nisi præci se in hoc quod lumen dirigit ad aliam partem, nec potest hoc vim afferre ad calorem producendum. illud igitur est in reflexione ex qua consequitur calor, & est adunatio radiorum; quia enim reflectens dirigit ad hanc, aut illam partem radium ad se appulsum, pro sua inclinatione ad illuminās, ideò poterit reflectens, si pro ratione figuræ habeat rationem multorum reflectentium, plures radios ad vnam partem dirige re, quod videmus contingere in speculis concauis; quia enim radij ad diuersas partes speculi appellentes reflectuntur omnes ad vnum punctum; ideò in illo puncto non præcisè ex reflexione, sed ex adunatione radiorum tantus excitatur calor, vt & ignē accendat; ratio autem cur adunatio radiorum *Reflexio Solis dirigit absque lumen.*

diorum

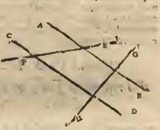
diorum calorem excitet, est quia corpus illuminans in illuminatione directa ex singulis punctis singulos emittit radios, quare singula puncta corporis illuminati censentur recipere radios solum à singulis punctis illuminantis: at verò si per reflexionem adunentur radij, iam plura puncta illuminantis diriguntur ad idem punctum, & ita non solum ibi in puncto concursus fit maius lumen, sed etiam plurium illuminantium.

Hoc idem in refractione contingit, vt appareat istam esse veram causam productiuam caloris; ideò enim per refractionem excitatur & ignis, & calor, quia vniuntur radij. Hoc sanè breuiter dicitur, sed longa commentatione cognoscitur. Vis ergo calefactiua luminis præcisè est in adunatione radiorum. Ex hoc habes calorem quidē à lumine propria, & innata vi produci, nō tamen ex intensione ipsius luminis; sed ex coniunctione plurium radiorum ad illuminandam eandem partem; ideò non quo maior luminis intensio; sed quo plures radij in vnum conspirant punctum, & calorem magis excitant, & ignem accendunt.

hye minus cit. Ex hoc habes, cur Sol in hyeme minus calefaciat, etiam si sit magis vicinus; quāuis enim communiter dicatur id contingere, quia obliquius ad terram incidunt radij, haud scio an benè percipiatur, cur obliquè incidens radius minus calefaciat; nam etiam dum minus obliquè incidit reflexus non vnitur cum suo directo, & ita non duplicantur radij, & dum incidit in planum, tam duplicantur radij, si magis, quàm si minus obliquè incidant: si autem in curuo incidant, iam nihil facit obliquitas. omninò expendas benè lector, & videbis quàm difficile sit explicare, quid faciat ista obliquitas.

iudo lorē Duo autem dico ego concurrere ad excitandum maiorem calorem in æstate: primo longitudo diei, quod per longum tempus duret Sol suprahorizontē; quod enim mane incipit producere caloris longo illo diei tractu perficere potest, & hæc causa tantam habet vim, vt in regionibus Septentrionalibus, quibus Sol magis obliquè incidit in æstate, quam nobis ferè in hyeme, tamen ob longitudinem dierum, & ferè continuationem, nihil enim propemodum noctis habent, sentiunt satis luculentos calores in æstate, & fruges conuenienter maturescunt, nec minus omnia vegetarent, si ferre possent excessiuas frigoris hyemes. Contra verò sub Æquatore, quamuis Sol perpendiculariter ascendat, quia tamen dies nunquam vix excedunt duodecim horarum spatium, calor tolerabilis est, & hæc fuit mirabilis huius mundi Architectura, vt regiones, quo Soles habent obliquiores, & dies habeant productiores, vt calor temperetur, & omnia tolerabilia reddantur.

Altera ratio caloris in æstate ad rem nostram oritur ex eo, quod, quo obliquius cadunt radij ad terras, eò pauciores in eodē plano excipiuntur, & quo magis directi cadunt, eo pluries feriunt eandem partem, seu in eadem plures excipiuntur: patet hoc euidenter; si enim sumantur radij, qui recta descendunt inter duas parallelas, A, B, C, D, si intelligantur incidere in planum illud obliquum F, E, totum planum F, E, quantæcunque sit longitudinis, non excipit nisi radios intra dictas parallelas compræhensos; at verò si planum secta opponatur, vt G, H, sola lōgitudo G, H, colliget in se, & adunabit omnes illos radios; quo igitur plenū magis est obliquū minores, seu pauciores excipit in se radios, sicuti longè breuior est linea, G, H, intra parallelas, quā F, E, vt facilè posset demonstrari; nulla igitur habita ratione intensionis luminis, nulla habita ratione reflexionis præcisè ex eo quod Sol obliquè terram feriat, plures radij adunantur ad eandem partem terræ, & maiorem excitāt calorem, quod erat ostendendum. *Obliqui radij minus calefaciūt.* *Minus adunant radios.*



Dices; ergo si quis sistat se Soli, vt directè illum excipiat, maiorem sentiet calorem. Respondeo re vera si maior in eodem subiecto excipiatur radiorum quantitas, seu multitudo, futurum, vt per se lumen maiorem producat calorē, vnde & in hyeme per speculum accenditur ignis; at verò per accidens, aut non sentitur maior calor, aut re ipsa non producitur: si enim sic causa apta producere calorem, vt

sex, non tamen tantum calorem producet eodem temporis tractu, si Subiectũ sit valde frigidum, & si sit obsessum à valido infrigidante, & quo maius est frigus, & obstinatius obsidetur à robusto illo oppugnatore minus æquali tempore producet. quare non semper, quando minor sentitur calor, necessariò infertur minor virtus incalefaciente; cum ergo in hyeme Sol obliquè accidit ad terram, vel in Oriente, aut Occidente constituitur, dum altę cadunt de mõtibus vmbræ, obliquè Solis spiculis percussæ minorē terrę superficies excipiũt radiorum quantitatem: minus ergo calefacit; quamuis ergo erigatur aliquid supra terram, quod Solem directè aspiciat, & excipiat; dum aere frigido circum obsidetur, retunditur actio luminis, nec sentitur maior ille calor, imò nec reuera producitur. Quarè posito quod vniuersaliter, Sole oblique terras feriente, minor radiorum quantitas eandem terræ partem feriat, & ita minus radij aduneutur, iam cõstat cur tota terra vniuersaliter minus calefiat, vniuersaliter autem relicto subiecto in suo maiori frigore etiam particularia minus sentiunt calorem, etiam si aliquando à Sole magis calefierent. Hæc mihi in præsentia clariora visa sunt in hac obscurissima luminis calefactione, reliqua fortasse commodius alibi illustrabo.

QVÆSTIO II.

De reflexione soni, ac de Echo.

Echometria Blancani. REm hãc de reflexione soni, & de Echo accurata, & noua ratione tractauit Blancanus in tractatu hac de re edito, qui Echometrica inscribitur. quia tamen hic locus videtur etiam aliquid postulare non omittam aliqua hic adscribere ex illo, & alijs, vt hoc totum de reflexione magis pateat.

Ad intelligendum autem hoc totũ supponendum est in primis, quod supra dicebam, non solum lumen, sed & alias qualitates, & sonum ab opposito obstaculo reflecti hac lege, vt seruetur æqualitas anguli incidentiæ, & reflexionis, modo supra explicato: agens enim naturale agit toto suo conatu; dum igitur eius actio terminatur ad aliquod corpus, quod peruadere non potest, reflectit suam actionem, & alio dirigit hac tamen lege, vt angulus reflexionis sit æqualis angulo incidentiæ, & hoc experientia ipsa in omnibus demonstrat, vt appareat Naturam quodammodo Geometrizare; non est igitur Echo aliud quàm reflexio soni, qui sonus recta propagaretur, sed quia inuenit obstaculum, siue enim sonus sit tremor, vel vibratio aeris, siue nõ, certè, nec producitur, nec propagatur absque tremore, & motu medij, qui motus vbi appellit ad corpus immobile, resultat aer, sicuti resultat pila ad parietem impellens, & cum aere resultat sonus, si aliud est sonus, & experientia constat hanc resultantiam tali lege fieri. *Natura Geometrica.*

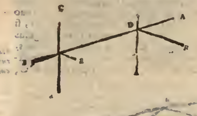
Hoc supposito multa sunt de Echo mira, & scitu dignissima quarũ plurima notauit Blancanus citato opusculo. primum est resultare Echo ex omni omnino corpore opposito, solido, & duro, quod ad motum aeris moueri non possit posita debita distãtia. hæc autem distantia dupliciter potest Echum impedire: vel quia corpus repellẽs nimis distat vel quia nimis prope est. tunc corpus reflectens nimis prope est cum non satis temporis est inter sonum directum, & reflexum, vt distinctè vterque percipi possit a sensu, & non tam vox exauditur reflexa quam boatus. dum enim vox directa aerem commouet, sonum sensus percipit: commotio aeris pergit vsque ad reflexionis corpus, & reuertitur ad aurem; si reflectens nimis vicinum sit, tam cito reuertitur, vt sensus auditus non distingat duos illos sonos. quanta autem debeat esse distantia hæc, vt distingatur saltem repercussio vnius sillabæ, & Echo reddat vnam sillabam, obseruauit Blancanus multa experientia esse saltem quinquaginta passuum hominis cõmuniter ambulantis, quos vocant isti passus ambulatorios ad differentiam passuum Geometricorũ, qui duos huiusmodi passus continent, cũ ex quinque pedibus constent, puto tamen experimentum Blancani factũ ab ipso solum propria voce, nam fortasse pro diuersitate vocum variatur hæc minima distantia, & voces acutiores minorem requirerent; quia tremores, quibus propagatur sonus & distinguitur, inceltiores sunt, & citius absoluuntur. vt alibi explicabitur: si autem sit distancia maior ista, tunc duas, tres, aut plures etiam Echo respondebit syllabas & cum multas respondet voces, & carmina integra ex sola oritur distantia maiori. *Echo ex omni corpore resultat.* *Passus geometricus.*

Maxima distantia ex qua Echo sentitur

non

non habet determinationem, quia pendet ex magnitudine vocis. sic autem potest mensurari: sumatur vocis tota sphæra sensibilis, hoc est, tota illa distantia ex qua vox sensibiliter exauditur, & intra hanc sphæram collocetur corpus reflectens; si is, qui vocem repercussam audire cupit, tantum distet a repercutiente corpore quantum abscinditur de sphera actiuitatis, aut paulo minus, Echum exaudiet; quare maxima distantia est vt tantum distet a corpore repercutiente quantum vltra illud corpus protenderetur sphera vocis aut paulo minus, vt si sit sphę ra actiuitatis vocis tota linea A, B, si reflectens ponatur in C, maxima distantia ex qua exauditur Echo debet esse, C, E, æqualis ipsi C, B, si vero

Summa distantia qua sit.



reflectens ponatur in D, tunc maxima distantia erit F, quia D, F, potest esse æqualis ipsi D, B; aduertas autem semper distantiam reflexam C, F, debere esse vt minimum quinquaginta passuum ex supradictis; quare quod dicit Blancanus Theoremate 6. maximam distantiam inter sonorum, & reflectentem esse dimidium lineę actiuitatis tūc demum verum est, cum Echo, seu reflexio debet audiri ab ipso loquente: quod si propius audiri debeat ab alio illa non erit maxima distantia; nam in E, optime auditur reflexio soni ex A impellentis ad C, qui sonus tamen non pertingeret nisi ad B, & consequenter C, non est in dimidio actiuitatis. sic ergo rectius fiet vniuersalis propositio, si dicamus maximam distantiam esse si ex linea recta, & reflexa integratur tota sphera actiuitatis vel paulo minus, quia fortasse in reflexione retunditur aliquid vocis.

Non est dimidiū sphera vocis.

Secundo constat non esse verum, Echum ex anfractuosis solum, & cauernosis locis resultare; constat enim & ratione, & experientia ex quolibet plano pariete in distantia debita vocem remitti, etiam si nulli sint anfractus, nec fenestræ, nec aliud, & experientia quisque se docere potest; nec tanti vox emitur quin possit quisque sibi magistrum agere. verum quidem est obseruandum esse qua ratione paries clamanti obijciatur; si enim illi ad angulos rectos opponatur vox repercussa ad ipsum clamantem refertur; si autem obijciatur oblique, vox eo dirigetur, vbi angulus reflexus æqualis sit incidenti; quia tamen res physica est, non mathematica, physicè sumenda est non mathematicè. hine aliquando vno in loco exauditur Echo, & non audictur neque à loquente, nec ab alio æque distanti quia radius reflexus ex reflexionis lege eo non dirigitur. Tertio constat, cur Echo audiatur facilius interposita valle si ex mōte contra montem clames; quia facilius tunc ex præruptis rupibus & mōtium excelsis lateribus vox ad angulos æquales incidentiæ melius remittitur ad loquentem, quam si ex valle quis clamitet, & ad plures partes reflectitur.

Echo non ex solis cauernosis.

Reflectens quod obliquitatem habeat.

Echo ex montibus.

Quarto constat, cur in ripis magnorum fluminum frequentissime Echo sonet, decurrentibus enim aquis exeduntur ripæ, ex quo fit vt frequenter erectæ aquis immineant, vnde appulsæ vocis imago resultat. huic additur quod aquarum æqualis, & iacens planities commodè voci substernitur, vt facili negotio propagetur; ex quo videmus contingere, vt soni etiam remotissimi per aquarum excurrentem planitiem deferātur ad multa milliaria. aqua igitur cōmissam sibi vocem transmittit facile ad alteram ripam, & ab illa renebit fideliter.

Ex ripis fluminum.

Aqua defert sonum

Quinto constat, cur tamen melius, & firmius ex præruptis rupibus & cauernosis resultet vox, quam ex planis; quamuis enim, vt dictum est, resultet etiam ex planis, tamē iam communi suffragio Echo in antris, & specubus habitare putatur. ratio autem huius illa fere est, quia melius, & fortius ex speculo concauo reflectitur lumen, quam ex plano, cum tamen ex vtroque reflectatur. cum enim, vt dictum est, vox reflectatur seruata æqualitate anguli incidentiæ, & reflexionis, ex plano recto ad aurem, puta loquentis, non reflectitur nisi ex vno puncto; vox enim impellens ad alia puncta aliò diuertit; at vero si planum sit excauatum multę voces seu multi radij vocales ad diuersa puncta plani reflectentis diuerso modo inclinati poterunt reflecti ad idem punctum physicum, & ita ibi reflexa vox melius exaudietur. imo ingeniosum est valde & acutum quod notauit Blancanus Theo. 17.

Ex cauernosis cur melius.

cx

Reflectiona angularia confundit

ex planis angularibus per diuersas,& reciprocas reflexiones vocem valde replicatã resultare; vox enim dum ad vnam, & subinde ad aliam, & aliam partem impellit, augetur; melius ergo ex plano cauernoso resultat Echo.

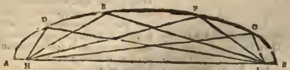
Non puto autem contingere in istis radijs vocalibus quod contingit in luminosis; si enim ex diuersis punctis ad vnicum concurrant radij reflexi progredientes vltra punctum concursus decussantur: at vero radij vocales fortasse non decussantur, cum non propagentur nisi motu,& concurrentes recta procedunt.imo suspicor radios illos ex diuersis reflexionibus concurrentes ad vnum punctum vehementius vrgeri quasi ex digitis exclusus nucleus.

Cubicula reddentia voce in angulo audita.

Sexto editat cur fornices aliquando voces reddant etiam valde submissè creditas in angulo.Sunt enim alicubi sæpe cubicula, imo & aulæ satis magnæ, quæ putantur tali artificio fornicatæ,vt si quis in vno angulo verbulum dicat,ita submissa voce,vt omnino in medio aulæ non audiatur, tamen si quis sit in alio angulo opposito, distinctè centris describitur elypsis.

Ratio huius rei valde recondita est & sublimis, pro qua sciẽdum est in qualibet elipsi in eius diametro longiori duo esse puncta quæ puncta vocantur foci in Specularia scientia: hæc enim duo puncta,quæ semper æqualiter distant à centro,quæ talia sunt vt si ex vno illorum ducatur linea ad circumferentia elipsis, si illa linea debeat reflecti, vt faciat angulum cum tangente elipsim in illo puncto æqualem angulo incidentiæ, sẽper reflectetur precise ad punctum oppositum foci alterius & isti duo foci ideo sunt semper determinati in diametro elipsis; & præterea hoc est mirabile,quod si ducantur duæ lineæ ab istis focis ad quodlibet punctum circumferentiæ elipsis, semper duæ illæ lineæ sunt inter se æquales in quocunque puncto tangant circuferentiam elipsis. vt, si sit elipsis, cuius diameter A, B, duo foci H, I, si ex H, ducatur linea H, D, si debeat H, D, ex D reflecti ita vt angulus incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis, non reflectetur nisi ad I. similiter si dirigatur radius ad E ex H, vel ad F, vel ad G,

Causa horum cubiculorum.



verbum percipiat. hoc igitur aliquando putatum est maximum artificium, & maximè absconditum;re tamen vera non ita, est,cum sit communis res,& obuia.Quoties enim fiunt fornices angulares sursum versum conuersi ita,vt anguli oppositi eliptice curuati se aspiciant, toties hoc contingit, solum igitur requiritur,vt fornicatio angulorum sit eliptica seu oualis, non circularis nec portio circuli, & anguli sint sursum conuersi non cadentes deorsum, nos dicimus italicè *volti a schifo*. Quoties igitur fiunt ligna fornicis filo cum duplici centro, quo artificio vtuntur etiam vulgares homines, quia illo filo describitur elipsis,toties cubiculum hoc habebit, vt verba in vno angulo dicta in altero angulo audiantur, etiam si submissa voce proferantur; præsertim si exiguam habeat curuitatem quod contingit si centra sint prope extrema, & prope angulum, ex quibus

Artificium huius cubiculi.

nõ reflectetur nisi ad I,si debet reflecti ita vt anguli incidentiæ; & reflexionis sint æquales, & hoc demonstratur in Specularia. Similiter semper duæ lineæ H, D, D I, simul sunt æquales duabus H F, F, I, simul & quibusuis alijs. si ergo figas filum in H,& I, ita vt pertingat ad D, & circumducas filũ describes elipsim;quia semper longitudo illa fili est æqualis quocunque in puncto sistatur, & huius elipsis foci erunt H, I, si ergo quis vocem emittat in puncto H, omnes radij vocales qui feruntur ad fornicem elipticum,ad quodcunque punctum ferantur, omnes per reflexionem simul vniuntur in puncto I, & quia in illo puncto omnes omnino radij reflexi vniuntur, non est mirum quod ibi percipiatur vox, quæ per tot radios reflexos eò peruenit simul vnitos, cum non audiatur in medio ad quem locum non peruenit nisi vnicus radius vocalis directus.

Fieri elipsis

Si ergo fiat aula, cuius fornix angularis sit A, B, C, elipticus & puncta fili constituta sint propè extremitates in H, I: si quis loquatur in angulo,& constitutus sit physicè, hoc est, plus minus in H, I, vox audietur in alio angulo, & non in medio,& ratio est, quia figura illa elyptica fornicis conuexa reflectit omnes radios vocis ad oppositum angulū simul vnicos, & non reflectit ad medium.

Vt ergo fiant huiusmodi cubicula ex arte non debet fornix nimium eleuari, ne loquēs nimium distet ab angulo, quamuis, licet distet aliquo spatio, hoc nō impediat, est enim res physica, non mathematica, nec decussantur radij concurrentes: deinde non debet magnam habere curuitatem fornix ne foci, seu puncta, in quibus firmamus filum, multum distent ab extremo, seu angulo; & ideò anguli positi sint in finibus focorū, & tunc mirabilis iste sequetur effectus, qui sētietur, vt dixi, etiā si res nō sic præcisè mathematicè se habeat, præsertim si loquens erectus loquatur ore ad fornicem conuerso.

Instrumēta auscultatoria. Sextò, constat qua ratione possent fieri instrumenta apta ad audiendum pro illis, qui sensum habēt hebetiorem; si enim quis faceret speculum, seu tubum ex materia apta vocem reflectere, cuius sectio esset parabolica, hoc est esset conoides parabolicas excauatas, sed detruncato vertice, si huiusmodi instrumentum ad aurem applicetur, ita vt focus parabolæ sit in extrema aure, & pars latior ad loquentem; concurrēt omnes radij sonori, qui ingrediuntur, & feriunt paralleli latera huius annuli, seu tubi, & reflectentur ad focū, & maximè iuuabunt auditum, quia vnitè feruntur ad aurem.

Conicidit parabolicus. Fiet autem instrumentum hoc modo: describatur parabola acuta, sed oblonga cuius describēdi rationem docebo fortasse alias. descripta parabola fiat excauatus tubus, cui exactissimè inseratur hæc parabola: tum abscindatur extremitas, vt remaneat perforatus, & tantum abscindatur, vt focus, qui est in quarta parte lateris recti, remaneat exclusus, est autem latus rectum parabolæ talis linea, vt quadratum, quod fit à linea ab axe ad parabolam ducta perpendiculariter, quocunque in loco ducatur, sit æquale rectāgulo compræhenso sub axe præciso verticem versus, & sub alia linea, & hæc linea dicitur latus rectum, & parabola focum habet in tanta distantia à vertice, quanta est quanta pars huius lineę hoc instrumento roborabitur quidem auditus, non tamen absolutè isto audire poterimus ad quamcumque distantiam, sicuti tubo specillo videmus; quia species rerum visibilium, cum non propagētur motu, nec habeant contrarium, propagantur ad quancunque distantiam; solum, quia angulus semper minuitur pro maiori distantia, necesse fuit inuenire rationem magis, ac magis angulum dilatandi; at verò sonus, quia non propagatur nisi cum motu, ad tantam solum peruenit distantiam non vlterius, ad quam peruēnit motus, ac proinde vltra illam distantiam nullo instrumento sit sensibilis sonus, quia reuera ibi nullus est.

Vasa theatralia non audiendū. Septimò constat, vel certè constare potest, quid antiquos mouerit, vt in theatris vasa illa collocarent, de quibus Vitruuius libro 5. cap. quinto, de qua re pluribus, & ingeniosè, vt solet, disputat Bonauentura Caualerius in tractatu de Sectionibus Conicis cap. 25. vt capite præcedenti egerat de cubiculis, de quibus ego supra; verum illa subtiliora, iudico quam par sit, neque antiquos tanta subtilitate fabricam struxisse arbitror.

Crediderim ego potius illas in superiori parte theatri, & consequenter in parte remotiori à loquentibus, vt vocem iuuarent, sicuti nos velum expandere solemus, ita illos arctasse ingenio voci fines, vt vim actiuam coercerent, & cellulas in superiori parte fabricasse rotūdas, & exeauatas fornicibus, in similitudinem formi propemodū fabricatas, siue illi fornices essent eliptici, siue sphęrici, siue alia figura formati, quos considerat ingeniosè citatus auctor. Istę ergo cellulæ, quæ tredecim fuisse dicūtur, vel plures pro magnitudine theatri, vocē excipiebant, & collectam reddebant sedētibus in gradibus, & ne boatum redderent inter cellas erant ænea vasa, & fortasse in foco fornicis constituta, quæ vasa, vt mihi videtur elici ex Vitruuio, non pendebant ex fornice, sed inuerso ore contra fornicē hiabant, vt boatum vocis, si ex fornice prodiret temperarent; erant autem vasa tali proportione facta, vt voces armonicas redderent, quod contingebat si in magnitudine, & pondere haberēt proportionem armonicam diapason, vel diatesserō, vel diapente, hoc est, vel duplam, vel sesquitertiam, vel sesquialteram.

Quomodo essent formata. Dum ergo cellæ vocem excipiunt, & reflectunt

flectunt, & ad vasa ænea, quæ in focis sunt, dirignnt, vasa voce percussa resonant armonicè ea ratione, ad quam sunt fabrefacta, & non solùm boatum impediunt, sed & armonicè sonant, nec tamen vox dispergitur; hæc mihi videtur ratio cellarum, & vasorum theatralium: certè hoc totum negotium ad vocis reflexionem spectabat.

Echo multiplex. Octauo constat cur, & quomodo fiat Echo multiplex. Celebratur ab Antiquis Olympica porticus, quæ septenis vicibus vocem multiplicem reddebat; sed, vt alia loca omittam, in agro Mediolanensi palatiū est, in cuius impluuio non septies, sed decies, & pluries pro vi clamātiū vox est multiplicato repulsu geminatur; dupliciter ergo vocem congeminari posse arbitror, & Echum multiplicari, quod etiam obseruauit Blancanus. primo si vox replicatis vicibus sæpius reciprocetur; dum enim quis clamat in A, contra B, in debita distātia, vt Echo audiri possit, puta passum quinquaginta, vox ab A, peruenit ad, B, & reflectitur ad, A, & clamans in, A, audit Echum; si verò locus vbi clamat sit paries, qui vocem ad se repulsam iterum pellere possit, & remittere ad B, & B, rursum repellat ad A, & ita clamans in A, semel, iā secunda vice audiet Echum, & sic tertia, quarta, & decima; & Echo multiplex fiet, & pluries reflectetur, quo prima vox remissa, ex, A, fuerit robustior, & ita videmus de facto cōtingere in ędificio illo Mediolanensi, & in aula Papiensi; debent autem parietes, vt replicatis vicibus sibi mittant, & remittant vocem esse inuicem paralleli, & qui clamat ex A, debet sistere se ad angulos rectos contra B, alioquin nō fluctuabunt voces, quia reflectuntur semper seruata æqualitate anguli incidentiæ, & reflexionis.

Difficulter multiplicatur Echo. Quoties ergo continget dari duos parietes in debita distātia parallelos, si vox repulsa vehemens sit, poterit replicatis vicibus fluctuare, & fiet Echo multiplex; quod contingit in impluuijs magnis; aduerte tamen hoc ratò contingere, quia nec debet esse nimis magna distantia parietum, alioquin nec vocem remittent primā, & citò finietur reciprocatio, nec debet esse breuior distātia, ne remittatur potius boatus, quàm vox, vt accidit in aulis, & in magnis Ecclesijs, vbi tam frequens, & concitata fit hæc repercussio, vt distingui non valeāt voces, sed, dum vna aliam sequitur, assequatur, & boatum non Echum efficiat.

Echo multiplex aliter. Aliud, quod Echum multiplicat, est, si sint plura reflectentia ordinatim opposita sonanti, vel clamanti, dum enim singula vnam post alteram vocē remittunt, multiplex auditur Echo; duo autem requiruntur, vt hac via Echo multiplicetur: alterū est, vt reflectentia sint ordinatē distantia, vt si primum reflectēs distat per quinquaginta passus, quia requiritur interuallum inter auditionem primæ vocis, & secundæ, quo vox peragat centū passus, quinquaginta gradiendo, & quinquaginta regrediendo, debet inter secundam, & tertiam tantumdem temporis interponi; debet ergo distare per centum passus, & sic deinceps: semper enim inter vnam, & alteram vocem tantum temporis debet intercedere quantum insumit sonus, dum peragit centum passus, ita vt eundo, redeundoque tantum temporis insumatur; quātum vox peragit passus 100. *Distantiæ reflexorum.* Tertiū reflectens tantum distare debet, vt vox eundo, redeūdoque 300. passus peragat, seu tempus itineris ponat 300. passuum: sic enim occurrit, tertia vox tali tempore; vt inter secundam, & tertiam repercussionem sint 100. passus, & ita quartus reflectens distabit per 200. passus, & 5. per 250.

Alterum quod requiritur est, vt reflectentia respiciant loquentem æquali, seu cum simili aspectu, vt æqualem angulum incidentes voces cū reflectentibus planis efficiant, & omnes ad loquentem reflectātur non ad diuersas partes dirigantur alioquin non multiplex audiretur Echo, sed varij successiuè vocum audirent.

COM-

COMMENTVM,

PRoposita hac dubitatione refert solutionem, quam posset aliquis afferre pro hac quæstione, cur solùm prope terras cogantur nubes; quia nimirum, vel ex omni aere non possit aqua generari, aut certè possit quidem ex aere fieri aqua, sed debeat aer habere admixtũ vaporem, vnde quãuis ex aere videatur fieri aqua, non tamen fiat ex aere, sed ex vapore, & quia aer, qui circa terrã est, admixtos habet tales vapores, ideò ex omni aere, qui circa terram est fiunt nubes, & aqua, quia nõ solum aer est; sed veluti vapor, ac propterea isti vapores rursus cogantur in aquã; at verò dicet aliquis, qa totus aer debet esse vnius alicuius naturæ, & non corpus mixtum, ideò etiam partes superiores aeris vaporosæ erunt, quod si omnia essent ex aqua, & aere, & consequentet totum spatium esset plenum his duobus corporibus; vapor enim aqua est attenuata; iam nimiam haberent magnitudinem hæc duo corpora, si compararentur cum alijs, si ponamus superiores distãtias, & regionem cęlestem, in qua regione vagãtur sydera, plenas esse aliquo corpore nimirum isto aere vaporoso mixto ex aere, & aqua; siquidem, vt probatum est supra, igne quidẽ impossibile est esse plenas, quia illo calore ignis exsiccarentur vtique alia omnia corpora.

De aere an fit aqua.

TEXTVS XII.

AVt igitur non ex omni aere nata est aqua fieri: aut, si similiter ex omni, qui circa terram est, non solùm aer est, sed veluti vapor. quapropter rursus coguntur in aquã. At vero, si tantus existens aer omnis vapor est, videbitur vtique multum excedere aeris natura, & aquæ, si quidem superiores distantiæ plenæ sunt corpore aliquo: & igne quidem impossibile, quia exsiccaretur vtiq; alia omnia: relinquitur itaq; aere & quæ circa terrã totam, aqua. vapor enim aquæ disgregatio est. De his igitur dubitatum sit hoc modo:

Vapor in qua.

b Concludit ergo quod essent plenæ aere, & aqua: si enim plenę sũt aere vaporoso, vapor est aqua disgregata: fit enim ex attenuatione aquæ. & concludit Aristotel. hæc dicta esse dubitando, & ex aliorum sententia, quare nihil hactenus ex dictis de hac quæstione, cõcluditur de mẽte, & sentẽtia Philosophi, vnde si aliqua sint hic, quæ non cohæreant cũ antecedẽtibus, aut sequentibus, nõ est mirum, quia non sunt dicta à Philosopho ex propria sententia; sed ex aliorum sensu, dum disputationis causa rem examinat pro vtraque parte, quod est valde notandum; est enim stylus Aristot. vnde deseruit ad intelligentiam multorum locorum, vt alibi dixi quod enim hic expressè dicit, alibi solũ indicat; prius enim quęstionem examinat ad partes, & dubia affert pro vtraque parte, postea determinat ex propria sententia.

Locutus est ex aliorum sententia.

Stylus Aristotelis.

COMMENTVM.

INcipit ergo iam propositas quæstiones soluere ex propria sententia, & proponit se velle ista ita determinare, vt deseruiant, & ad dicenda, & ad nunc dicta, hoc est talem tradere doctrinam, quæ ita deseruiet ad solutionem propositarũ quæstionum, vt simul deseruiat etiã ad dicenda in sequentibus de rebus Metheorologicis.

b Dicit enim illud corpus, quod est sursum, & replet totum spatiũ vsque ad Lunam, intellige incipiendo ab octaua sphæra, & syderibus, & descendendo vsque ad Lunam, ne intelligeres incipiendo à Terra ad Lunam vsque, vt aliqui faciunt, hoc, inquam, corpus alterum esse ab igne, & aere, hoc est, diuersæ naturæ. Est ergo substantia Cœli diuersa, immò in hoc ipso corpore est aliqua diuersitas maioris, & minoris perfectionis, nec enim est vnicum corpus omninò eiusdem rationis, & naturæ, & in illa etiam cælesti substantia est aliqua differentia maximè in ista parte, quæ pertingit ad fines sphærę elementaris.

Verus sensus verborum.

TEXTVS XIII.

NOs autem dicamus, simul & ad dicenda determinantes, & ad nũc dicta. *b* Quod enim est sursũ, & vsque ad Lunã, dicimus esse corpus alterum & ab igne, & aere. quinimo & in ipso, hoc quidem purius esse, illud autem minus syncerum, & differentias habere, & maximèquà definit ad aerem, & ad eum, qui circa terrã, mundum. *c* Cùm autem fertur primum elementum circulo, & corpora, quæ in ipso sunt, id, quod propinquum est semper inferioris mundi, & corporis, motu disgregatum accenditur, & facit caliditatem.

c Hoc pacto incipit iam sic probare: in illo confinio sphæræ cælestis, & elementaris esse ignem, & sic probat. Cum illud primum elementum, seu Cœlum, hoc enim est primum elementũ corporum, fertur circulo, & girat circa terram, & simul cum illo feruntur corpora, quæ in ipso sunt, id est astra, & planetæ, corpus illud huius mundi inferioris, quod est propinquum, & contiguum Cęlo, dum sic circulariter Cęlum mouetur, ab illo motu disgregatur, & attenuatur, & per illum motum, qui habet hoc, vt producat calorem, calefit, immò accenditur corpus illud, & corpus accensum vocamus Ignem; ergo ibi datur Ignis.

Ignem in concauo Lunæ.

QVÆ-

QVÆSTIO VNICA.

Vtrum posito quod Cælum sit solidum usque ad Cælum Lunæ, & moueatur motu diurno circulariter, num etiam rapiat inclusum corpus tenue vt est aer.

HAnc quæstionem accuratè disputarunt inter se Galilæus, & Pater Grassus nostræ Societatis vir eruditus, & eloquens, & vltro citroque impressis libellis rem examinarunt; non ergo hic indicis partes assumam, tantum enim mihi non sumo, sed, cum Aristoteles expresè hoc asserat, viderer mihi ipsi deesse, & me iustam subire notam, si omnino omitterem.

Galilæus ergo Aristotelem & eius sectatores deludit quasi simplices, ne dicam stolidos, quod putarint etiam posito Cælo Lunæ solido & moueri motu diurno circulari, quod secum rapiat inclusum aerem, seu ignem: imo per hoc ignem excitari, cũ hoc sit corpus tenue, & subtile; dicit autem, posito hoc, quia non solum putat corpora illa cælestia non esse solida sed omnino non putat moueri motu diurno.

Non contendo ergo hic, quod nec Lotarius ille, qui creditur personatus Grassus, sententiam esse Galilæi Cælum Lunæ solidum esse, vnde illi definiendum remaneat sit ne in concaua superficie ex propria sententia asperum aut leue: sed posita soliditate Cæli putat Galilæus euidenter se inferre interuam superficiem non asperam esse sed leuem atque hoc sic putat se demonstrare, si Cælum Lunæ in concaua superficie esset asperum, sequeretur efficere diuersas informes, & irregulares refractiones in prospectu stellarum, sed hoc non contingit; ergo in Cælo non est illa asperitas, minor est euidens ex facto, maiorem fere supponit, & probat a simili nam cum per fenestram cancellatam vitro inæquali, vt sunt vitrei orbes, quibus hic solent fenestræ cancellari, prospicimus extra posita obiecta vitri illa inæqualitate per diuersas illas refractiones mire detorqueri, & desformari obiecta, ergo eodem modo variabit sydera diuersa illa refractio ex inæqualitate Cæli Lunæ.

Superficies interna cæli nõ aspera.

Posita igitur inferiori superficie concaua Lunæ æquali & æquabili putat Galilæus omnino falsum, quod hic ponitur ab Aristotele Cælum, dum mouetur, & rotatur motu diurno seu ponitur moueri, secum rapere inclusum corpus tenue, siue ignis sit siue aer, & hoc negat quia vnum corpus non mouetur ad motum alterius nisi aut premat, & propellat, vel deuehat, & transportet, vt nauis, & plaustrum; imo & hoc est, quod dixit Aristoteles, locum esse immobilem, & distingui per hoc a vase, ad cuius motum mouetur res inclusa.

Vnum corpus quãdo alterũ rapiat.

Probare nititur hoc primò a posteriori; si quis enim catinum sumat, & axi illum imponat vel super rotam figuli vt facile possit rotari in se. deinde vasi intus affigat candelulam paruam accensam, alteram verò candelulam similiter accensam manu immobiliter teneat in eadem ab axe distantia in qua est candelula vasi affixa tum, si cir cumuoluas vehementer catinum, videbis candelulam vasi affixam extingui, eam vero quæ manu tenetur in extinctam, & immobilem perseuerare, ergo aer non mouetur ad motum catini, nam contrarium succederet.

Aerem inclusum nõ rotari cum includenti

Probat a priori, quia quamuis corpora omnia sibi mutuo adhæreant, ita vt vnum non patiatur se diuelli ab altero, quamuis vehementissime conetur quis; nisi alterum succedat corpus, quod hactenus dixerant Philosophi accidere quia Natura abhorret a vacuo, & toto repugnat conatu, tamen facillimè quodlibet corpus ab alio separatur præsertim in liquidis, si alterum corpus in locum prioris succedat; dum ergo supponimus Cælum Lunæ rotari, quid est quod inclusum sive ignem, siue aerem circumagi fingamus? nullum certè imminet vacui periculum nullus impulsus ergo stabit nullo ciente.

Connexio corporum contra vacuum.

Dicendum nihilominus est, posita antiqua hypotesi, Cælum scilicet Lunæ solidum esse, & rotari motu diurno, rapi ad motum illius inclusum corpus, quidquid illud sit, quamuis tenue, subtile, & fluidum. Probatur primo a posteriori, quia, si quis accipiat Catinum, vel quodlibet aliud corpus licet maxime, seu sphæricum, seu rotundum, leuigatum, & planissimum & illud aqua vel alio liquore impleat: deinde super axem suum velociter rotet, non stabit inclusa aqua, quidquid de illo suo experimento finxerit sibi Galileus, nec enim aqua manebit immobilis, ita vt illa pars aquæ, quæ orien-

Ignem rotari ad motum Lunæ.

Adnotatio nem catini rotatur aqua inclusa.

orientem spectabat, ad orientem perpetuo immobilis perseueret, & occidentalis perpetuo sit ad eandem plagam: sed cum catino paulatim incitabitur, & quidem velocissimè; & patebit hoc ad sensum nam si de repente catinum sistas, videbis aquam conceptam vertiginem ad multum tempus conseruare.

Nauis secū defert aquam simmul. Secundo, dum nauis mouetur per aquā vel secundo flumine, vel contrario cursu, vel in aqua stagnante, & mouetur velociter, secum defert magnam vim aquarum: & dum Galilæus hoc negat, ostendit se in cubiculo philosophatum esse, non solum enim aquæ velum tenuissimum, vt vocat, secum defert nauis, sed magnam aquarum copiam, ita vt in paruo canali totam fere molem aquarum secum rapiat, dum ergo pronunciat: *il corso di vna naue spinta da qualsivoglia velocità non vien seguita da vna minima particella di acqua*: toto Cælo errat & hunc errorem non Sarsius aut eius præceptor quem ille docere vult, sed quilibet nauta eum dedocere potest, nec huius effectus, quem sibi fingit, causam in natura inueniet.

Liquida nisi sūt diuisioni. Quod autem dicitur, etiam si partes aliquæ naui adherescerent, ab alijs tamen vicinis facillime diuelli, & partes motas succedentibus coniungi, vt dixi, experientijs repugnat. deinde supponit aquam, & corpora liquida nihil pœnitus diuisioni repugnare, & nulla prorsus difficultate partes liquidi ab alijs diuelli. Hoc mihi experientię suadent esse falsum, & alibi contrarium demonstraui, & hoc ipsum de motu nauis per aquam stagnantem, immo & defluentem probat, videmus enim aquam incitari ad vnam partem, ita vt contra suam naturā attollatur: ergo facilius mouebitur in proprio loco circulariter, quamdiu ellatur a parte sibi coniuncta, ad quem motum nullam habet repugnātiam, cum potius ascendat contra suam naturam, quàm diuelli patiatur, & hoc constat experientia.

Et aēr motus præter naturam. Dum ergo fatetur experientijs victus ad rotationem vasis rapi aliquam particulam inclusi aeris: sciat, quāuis illud sit corpus tenue & liquidum, aliqua tandem vi diuisioni resistere & aliquo conatu partes sibi adhęrescere. cum igitur ad hanc diuisionem aliquā tandem habeant repugnantiam, & ad motum illum circularem nullā, potius securum iri illum motum, quam vt partes diuidantur: ergo ad motū Lunæ mouebitur inclusus aer, & corpus quodcūq. sit.

Ad motū cali rotatur aliqua pars aeris. Probatur iam conclusio hinc a priori: si Cælum Lunæ ponatur solidum, etiam si maxime sit leuigatū (de quo euiderer nō constat nec ratio posita hoc cōuincit; ex tāta enim distantia refractio modica non sentiretur) & ponatur moueri motu diurno, imo & posita etiam eius asperitate (qua etiā posita Galileus contenderet non sequi aerem) non potest negari aliquam particulā siue leuigatum sit, siue asperum rotari ad rotationem Cæli quod conuictus experientijs fatetur etiam aduersarius. si ergo *Et ad motum partis tandē totū corpus.* vicina pars non mouetur, dum alia rotatur in gyrum debet a parte mota diuelli: sed ad motum illum circularem nullam omnino habet repugnantiam; est enim omnino motus præter naturam; ad diuulsionē autem habet aliqualem tandem repugnantiam, continuum enim etiam in liquido, & tenui corpore, aliquo naturæ vinculo continuatur: ergo debemus dicere ad motum illius particulæ siue aeris, siue ignis, quæ raperetur ad motum Lunæ, moueri subsequentes partes cum nullam habeant ad hunc motum repugnantiam quam quod quiescant cū ad quietem retinendam diuisio facienda sit, cui diuisioni aliquo tandem modo repugnant.

Rotatur & aer ad motum vasis. Dices experientias probasse de aqua quod rotetur ad rotationem vasis non autē sic patere de aere, & corpore tenuiori. Respondeo etiam moueri aerem, & patet hoc, vel ipso flabello quo in æstate vtimur; non enim puto necessarium recurrere ad illa exactissima experimenta, quæ ponuntur a Grasso, qui subtili quodam, & ingenioso inuento palā facit aerem etiam rotari ad rotationem catini, & cuiuscunque corporis, etiam leuigatissimi; nam puto rem magis esse claram, quam, vt indigeat exacto illo experimento; cum vel flabello contraria sententia diffiari possit; dum enim moto flabello aer circa faciē mouetur, vt sēsu percipitur, esto moueatur *Flabello etiam dierā aerem mouere.* pars aeris impulsa a flabello, alia pars acris quæ est extra flabellū viciniot nobis, & a flabello non tangitur, cur ab illa parte mota, & impulsa a flabello non diuiditur & immota remanet, dum illa pulsa mouetur: non nisi quia non ita celeriter a parte pulsa vult diuidi, vt illa vi impellitur. ergo etiam in aere si vel minima pars Lunæ adhæreat, siue leuigata sit, siue aspera; dū illa particula velocissime circumfertur, etiam vicinæ partes, quæ, vel non adhærent vel asperitatibus non includūtur, circumferentur

tur ex vi folius adhærefcentiæ partium vt patentiffime feruitur per flabellum.

Addo rationem fupra pofitam magis etiam in aere hunc motum, & hanc, vt ita dicam, fequelam probare. nam humiditas eft illa qua partes conectũtur, & humiditas aeris maior eft & magis cohærens; nã aquę humiditas eft humiditas quanta, hoc eft, humiditas quædam fluida, & facile euanefcẽs, facileque diffolubilis, at humiditas aeris vocatur humiditas qualis, quę melius coagmentata eft, quamuis rarior fit, tamen melius cohęret, fi autem ponatur ignis in concauo Lunæ huius erit naturæ, vt fuo loco dicetur.

Non totus aer fequetur motũ Lunæ. Dices iterum: efto ad rotationem orbis Lunæ rotetur particula aeris feu corporis cõtigui corpori Lunę, & aliquali velocitate fequatur, licet non paffibus æquis Lunæ rotationem: at ex continuatione motus Lunæ ad eandem partem non magis femper incitabitur motus ifte, nec maiorem femper & maiorem corporis liquidi inclufi portionem fecum rapiet ita vt nunc tota aeris regio quæ a terræ afperitatibus non coercetur Lunæ motum æquali fere velocitate fequatur, & ratio eft quia aër corpus eft tenue in quo impetus non concipitur, vt *Corpora quæ impetũ concipiũt.* concipiunt corpora grauia. aer enim vt facillime mouetur, ita facillime conquefcit, & ftatim vbi ceffat externus motus, ceffat illico & motus aeris vt ne latũ quidem vnguem excedat, quia impetum non cõcipit. Refpondeo in re noftra falfum effe, aerem non facile incitari ad omnem partem præfertim motu circulari cui aeris natura penitus non repugnat, falfumque omnino effe aerem ftatim quiefcere, vbi primum motor *Aer continuat motũ ceffante motore.* ceffat mouere. patet hoc in fono, qui, ipfo Galileo concedente, non eft nifi aeris quidã tremor: cum igitur ifte aeris motus fit a principio fonoro vt a clamante, tamen durat etiam poftquam ceffauerit clamare, & confequenter mouere aerem, in aere talis motus, vt manifefto conftat ex Echo, de quo fupra difputatum eft. ergo decipitur qui putat aerem illico ceffare a motu, dum Motor ceffat mouere. Adde, hic nunquam Motorem ceffare nec intermittere; fed & Luna femper pergit rotari eodem modo, ergo femper pergit melius, & melius aerem rapere; melius enim rapiet aerem iam motum ad eandem partem, quam cum primũ quiefcentem inuenit & melius aer fequetur iam motum aerem: ergo iam erit in aere motus ille raptus, quẽ Ariftoteles ponebat.

Ad rationes in contrarium: ad experimentum dico, candelam catino affixam extinctum iri, vt plurimum, quia faltem in initio, dum quis incitat catinum, non incitatur pari velocitate & inclufus aer, & circumfufus catino; præfertim vbi catini orificium aperte hiat; dum ergo aer non fequitur catini, & confequenter candelæ illi affixæ velocitatem, non eft mirum, quod flãma detorqueatur, & fæpe extinguatur. At vero falfum eft, candelam manu detentam, fi volanti catino applicetur proxime immobilem & erectam perfeuerare flammam, cum illa valde fenfibiliter inclinetur ad illam partem ad quam rotatur vas; nec video quo animo hoc quis dicere poffit, cum experimenta contrarium oftendant. *Flãma inclinatur ad motum catini.*

Ad alteram rationẽ refpondeo, non folum omnia corpora mutuò ligari vinculo validiffimo ad vitandum vacuum: fed etiã liquida corpora fuas habere inuicem tali vinculo connexas partes, vt vna pars ab alia non patiatur diuelli nifi aliqua illata vi: dum ergo pars aeris corpori moto contigua mouetur dum non ita facile a parte non contigua diuelli patitur nonnihil illam fequi neceffe eft: præfertim fi ad motum illum nullam habeat repugnantiam, vt eft motus circularis; habet enim repugnantiã aliquam ad illam feparationem & nullam habet ad motum illum, vt nunc apparet. *Cohærẽtia corporum.*

Quod autem dixit, duo corpora dura, vt mormorea, exactè complanata hærere quidem firmiffime fibi inuicem nullo alio nifi naturæ glutine; at, fi plana vel latum vnguem, imo vel capillum inclinentur ab horizonte, fuperius ftatim defluere, & proruere, puto non fuiffe a librario bene exceptum; res enim eft per fe euidenter falfa: fi enim fit planum inclinatum, & fupra illud ponatur aliud planum erectum quacunque figura, corpus fuperius ex inferiori non defluet quoadufque linea centri grauitatis ad perpendiculum non cadat extra planum inferius, vt dicetur alibi; fed fortaffe hoc fibi voluit, fi illa duo plana non fe taugant fecundum fe tota, fed ex vna parte vel ad capillum diftent, ex altera fe tangant, alterum ab altero poffe remoueri nullo negotio, non vero defluere fponte & corruere. *Corpora folida non defluunt effe inclinata.*

COMMENTVM.

Vim argumenti supra positi sic ostendit Aristoteles: quod est sub illa circulatione quę sursum est, corpus, idest corpus illud, quod immediate est sub cælo lunæ, quod cælum circulariter mouetur, est materia quædam elementaris, & consequenter est apta fieri calida, frigida, humida, & sicca, & alias subire passiones, quæ conueniũt substãtiæ elementari, & cũ has qualitates habeat in potẽtia, quia habet talem materiam talis naturæ vt possit illas recipere, cum motus, & immobilitas habeant vim calefaciendi, & conseruandi calorem, per motum poterit acquirere, & fiet talis a motu, & per immobilitatẽ poterit conseruare, & erit talis ab immobilitate, &, duor vna monet, & altera motui resistir & non sequitur monenrem, fit talis distractio partium ex illo motu, & ex illa immobilitate vt oriatur calor, vt dicetur in quęstionibus.

Qualis in quæstiones ponitur, in circa ne Luna.

Nota ergo, quo discursu ordinet Aristoteles vocata elementa, & quam physicè euidenti: vt sentiant Aristotelis impugnatores se non Aristotelem impugnare, sed suas quas mente perceperunt chimericas imaginationes persequi. Ex omnibus, inquit Aristoteles, substantijs quæ replent hanc sphæram elemẽtarem quæ grauissima, & frigidissima sunt corpora, vt quæ maxime motui resistunt, se ad medium receperunt, & sunt terra, & aqua, segregaruntque se ab aliis, & magis a circulari motu abierunt: remanet spatium illud inter aquam, & Lunam, & hoc spatiũ occupauit aer, & quod propter cõsuetudinem vocamus ignem, non quia sit vere ignis ille qui est in concauo Lunæ, nam verè non est ignis, inquit Aristoteles: & probo quia ignis est excessus quidã caloris, & veluti feruor: corpus autem quod ibi est non habet excessũ caloris: nec est feruor quidam. sed distinguimus, inquit Aristoteles, aerem sic vocatum ab illo vocato igne potius ratione adiuncti, nam in isto aere proximo nobis sunt admisti vapores, & ideo oporret intelligere corpus quod a nobis dicitur aer, & est illud, quod est circa terram; propterea quod vapores habeat admixtos, & vapor est natura sua calidus, & humidus, & est potentia velut aqua hoc est aptum fieri aqua; pars autem remotior a nobis non est admixta tali vapore, quia huiusmodi vapores non rantum ascendunt, sed, si quid habet admixtum, habet

Aristotelis impugnatores suas phantasmata impugnãt.

Noster ignis qualis.

Ignis sphæra non est ignis.

TEXTVS XIV.

Oportet autem intelligere sic & hinc cum inceperimus; quod enim sub ea, quæ sursum est circulatione, corpus, velut materia quædam existens, & potentia calida, & frigida, & sicca, & humida, & quæcunque aliç has sequuntur passiones, fit talis, & est & à motu, & immobilitate, cuius causam, & principium diximus prius. In medio igitur, & circa medium est grauissimum, & frigidissimum segregatum, terra, & aqua. circa hæc autem, & attigua his & aer, & quod propter consuetudinem vocamus ignem, non est autem ignis. excessus enim calidi, & veluti feruor est ignis. Sed oportet intelligere dicti à nobis aeris id, quod est circa terram, velut humidum, & calidum esse, propterea quòd vapores, & exhalationem habeat terræ: quod autem super hoc, calidum iam, & siccum. Est enim vaporis natura humidum, & calidum: Exhalationis autem, calidum, & siccum. Et est vapor quidem potentia, velut aqua: exhalatio autem potentia, velut ignis.

bet exhalationem, quæ est calida & sicca, & est apta fieri ignis. Quisque ergo euidenter videt discursum Aristotelis nõ ex combinatione qualitatũ, non ex immaginata aliqua ratione elementa ordinare, neque ponere ignem in concauo Lunæ talem, qualem nos habemus imo expresse negare illum esse talem ignem, & optime asserere ignem, qui vere est ignis excessum esse quendam caloris, qualis excessus non est in illo corpore; sed omnino hoc subtile, & spiritosum corpus cum habeat partes subtiliores, & exhalationes subtiliores, quæ minus humidæ sunt & magis accedunt ad naturam ignis, altius euolare, & istas constituere partem sublimiorem, seu in sublimiori regione habitare, & quia istæ magis accedunt ad ignem, illa regio appellatur regio ignis; quæ vero crassiora sunt & humidiora habitant apud nos, & regio vocatur regio aeris.

Ignis in concauo Lu. nã nõ probatur in combinationibus.

COMMENTVM.

EX tradita doctrina in superiori textu remanet soluta vltima quæstio proposita ab Aristotele supra: cur nimirum solum in hac vltima parte aeris cogãtur nubes. duas enim affert rationes. Prima est, quia solum in hac vltima parte insũt vapores, qui, dum frigescunt, cogũtur in nubes; in parte autem superiori non fiunt nubes, quia non sunt ibi vapores; neque enim ascenduntad tantam altitudinem, & remotionem a terra. sed illud, quod ascendit ad illam regionem, est potius ignis potentia, & aduerte dici ignẽ potẽtia, id est aptũ fieri ignem, & est magis ignis, quam aqua, & propter ea ibi non fiunt nubes. *b* Alteram adducit rationẽ: quod etiam si aliquis diceret aliquos vapores ad illas regiones ascendere, nihil prohibet non cogi ibi nubes in illo superiori loco propter circularem lationem; necesse est enim motu Cæli quo circulariter in gyrum rapitur tanta velocitate, simul etiam abripi non solum corpus illud quod immediate est Cælo cõtiguum, & propter similitudinem in subtilitate, & tenuitate a nobis appellatur ignis, quã uis non sit vere ignis: sed etiã reliquum corpus. cum ergo ille ignis sic vocatus sit continuus, hoc est, immediatus cum superiori, elemento, nimirum Cælo, & huic igni sit continuus aer, nimirum qui talis a nobis vocatur, quia non habet illam subtilitatem: necesse est, & istum in gyrum fieri & propter istum motum circularem potest etiam contingere, vt ibi non concrescant nubes; at vero in parte inferiori aeris, nimirũ in illa parte, quæ capitur intra circumferentiam ductam per summos, & eleuatos mõtes & a cacuminibus montium continetur

Nubes cur hic cogantur.

Sphera ignis in illis gnis potentia.

Iterum nõ est ignis nisi similitudine.

TEXTVS XV.

CVr igitur in eo, qui sursum est, loco non cogantur nubes, hanc existimandum est causam esse, quia non inest aer solùm, sed magis ignis. *b* Nihil autem prohibet & propter circularem lationem prohiberi nubes cogi in superiori loco. Fluere enim necessarium est omnem in circuitu aerem, quicunque non intra circunferentiam capitur definientem, vt & terra sphærica sit tota. videtur enim & nunc ventorum generatio in stagnantibus locis terrę, & non excedunt venti altos montes. Fluit autem aer circulariter, quia simul trahitur cum totius circulatione. ignis enim cum eo, quod sursum est, elemento; cum igne autem aer continuus est. Quare & propter motum prohibetur congregari in aquã. sed semper quæcunque particula ipsius grauescit, extruso in superiorem locum

tur, ne in gyrum motu Cæli rapiatur, possunt nubes cogi, cuius rei argumentũ est, quod ventorum generatio fit solum in istis locis, nimirum in aere stagnante, seu qui non mouetur nec rapitur in gyrum eo quod a mõtiũ verticibus cõtineatur; vẽtorum enim flatus extra montium vertices non percipiuntur.

locum calido; deorsum fertur, alia autem in parte simul sursum fertur cum exhalato igne. & sic continuè hoc quidem perseuerat, aere plenum existens, hoc autem igne: & semper aliud, & aliud fit vnumquodque ipsorum. De eo igitur, quod est non fieri nubes, neque in aquam congregationem, & quomodo oporteat accipere de loco intermedio astrorum, & terræ, & quo est corpore plenus, tot dicta sint.

QVÆSTIO I.

De loco nubium, & cur sint solũ in inferiori parte aeris, & de situatione corporum, & quid sit ignis elementaris ex Aristotele.

HAnc quæstionem, quam supra proposuerat Philosophus hic principaliter concludit, cum enim perpetuo constanti ratione Naturæ nubes producãtur, in inferiori parte aeris, nõ in viciniori, nec remotiori; debet necessariò huius dari certa aliqua & constans ratio in Natura, quam hic propono inuestigandam.

Omnia elementaria sunt capacia primarum qualitatum. Sic igitur philosophatur Aristoteles: supponit primò totam materiam, & corpus illud omne, quod infra Lunam continetur, huius esse naturæ, vt possit esse calidum, frigidum, humidum, & siccum; has enim esse primas corporum, & vniuersalissimas qualitates supponit ex sensata experientia; cum autem omnia ista corpora hac lunari sphæra contenta vnius, & eiusdem naturæ supponantur, quoad materiæ capacitatem, singula has omnes recipere posse qualitates rectè supponit, & reuera non est ferè, qui hoc neget.

Grauitas est qualitas situatiua. Supponit secundò, grauitatem esse illam, quæ situat, & disponit hæc corpora, quo ad locum, vt in ista sublunari sphæra sint viciniora, vel remotiora à centro illius, & quia grauitas oritur ex corpulentia, & dẽsitate materiæ, quam meliores Philosophi fixitatem vocãt: ibi maior grauitas est, vbi magis constipatæ sunt partes, & plus est de materia: maior enim grauitas non est fortasse, nisi maior materiæ portio, materiam autem hic non voco materiam primam peripateticam, sed corporalem, & fixã substantiam, qua quo plus res abundat eo magis grauitare dicitur, neque aurum, aut alia similis materia ab hac Philosophia cogit nos discedere.

Supponit tertiò, remotis his, quæ possunt esse per accidens Naturæ in vniuersum sumptæ, frigoris proprium esse constringere, constipare, & coadunare; & quamuis aliqua calore fixentur, & pondus acquirant, siccatione facta per ignem; hoc tamen fortasse per accidens est, vt constat ex arte, sicuti ex aduerso proprium videtur coloris reddere corpus tenue, subtile, & leue, & sicuti grauia, densa, & frigida, pigra videntur, & immobilia, ita calida natura sua spiritosa, mobilia, viuida videntur, quod etiã in animalibus quotidie cernimus, in quibus istæ qualitates istos ipsos producunt effectus; his suppositis. *Frigida pigra, calida velocia.*

Terra, & aqua in medio. Quia terra, & aqua frigidissima sunt; ideò sunt etiam grauissima, & in hac sphæra in medio consistunt immobiliter, perinde quasi à motu essent alienissima, segregata, & proiecta sunt ad medium remotissimè à motu: sumit autem Aristot. hic aquã, & terram simul, quia simul vnum integrant globum, & simul physicè permixta sunt, & coagmentata, & quidquid sit de prima cuiusque illorum qualitate; terra, & aqua frigidissima censentur; & propterea citissima centro, remotissima sunt à peripheria, alienissima à motu.

Ex

Ordinatio aeris. Ex hoc iam sequitur, quod sicuti in tota sphæra sublunari illud, quod magis frigidum est, & densum repellitur magis versus medium, vt est terra, & aqua, ita & in aere ipso, seu in reliquo corpore replente hanc sphæram elementarem partes illæ huius reliqui corporis, quæ minus calidæ sūt, & magis consistentes, semper proximiores sunt terræ, & quia nubes solum densantur *Nubes vbi cogantur.* ex spiritibus grauioribus, & densioribus, qui in sublime feruntur, ideò isti semper sunt terræ magis vicini; & ideò nubes nō coguntur, nisi propè terram; ratio igitur vera, & propria ex doctrina Aristotelis desumpta ex Physica obseruatione rerum est, quia vapores illi, ex quibus nubes coguntur, vt minus calidi, & magis humidi, non tā altè ascendunt, nec altius coguntur nubes, quia non sunt ibi vapores, ex quibus coagmententur.

Quamuis autem à terra educantur aliæ vaporosæ euaporationes calidiores, & minus humidæ humiditate aquea, ac proinde, quæ ptæ illis dicantur siccæ, vt constat etiam ex arte Spagirica, qua actione ignis similes spiritus educuntur ex corporibus, tamen isti spiritus tenuiores, vtpotè calidiores segregantur ab humidioribus, & crassioribus, & altius euolant, nec enim crassiores possunt illos sequi, nec tantum ascendere; illis ergo separatis crassiores quasi destituti pennarum remigio facilius incrassantur, & coguntur in nubes. Dum ibi subsistunt.

Ignis vocatur elementaris non esse ignis. Illas verò partes aeris tenuiores, & subtiliores, quæ natura sua superiorem habitant huius sphæræ elementaris partē dicit Aristotel. nos consueuisse appellare ignem, protestatur tamen expressè non esse verum ignem, & euidentem reddit rationem, quia ignis est quidam excessus caloris, & quidam feruor, acverò illa substātia non est feruida, nec talem habet excessum caloris, quare, cum alibi in sequentibus dicit Aristoteles ignem esse in concauo Lunæ, intelligendus est cum hac explicatione, quod vocetur per quandam consuetudinem ignis, non quod re uera sit; & si Peripatetici in coordinatione elemētorum dicunt ignis sphæram, seu locum *Ignis sphæra qualis.* esse in concauo Lunæ, intelligant, si volunt Aristotelem sequi, ignem istū elementarem non esse illum, quem vocamus ignē, qui est excessus quidam caloris, & veluti feruor; sed ignem elementarem esse partem illam subtiliorem, spiritosiorem, & magis viuidam, quæ supra istum vocatum aerem, in quo vapores humidi consistunt, natura sua ascendit, & verè hoc est elementum corporum; ex his enim spiritibus omnia sublunaria componuntur, & à sapientioribus pars ignea vocatur, & ex vera peripatetica doctrina, hoc est, verum elementum ignis, quod intelligant veri Peripatetici, ne suum præceptorem ridiculum faciant nomine ignis elementaris. *Admonentur Peripatetici de vero igne.*

Aliæ rationes, quæ deinde afferuntur, cur nubes in inferiori tantum parte cogantur congruentiæ potius quædam sunt; & ideò ab Aristotele ipso illa loquendi formula profertur, quod sequitur nihil prohibet, &c. vel certè referuntur, non tā, vt rationes ipsius Aristotelis, quam vt allatæ ab alijs, qui videntes illum effectum adduxerunt causam illam, quod aer, & vapores circumferuntur ad motum Cœli; vnde Aristoteles dicit nihil prohibere, quin etiam illa ratio aliquid probet, & aliqua tandem ratione posse admitti vnde Aristotelis impugnatores videant, quàm iniquè agant cum Aristotele, dum non solum eius conclusiones, non impugnāt; sed nec rationes bonas euidentes physicas considerant, & insequuntur congruentias ab illo solum liberaliter admissas.

Obseruaui tamen ego, & alij fortasse etiam obseruarūt, quoties flat ventus contra vallem aliquam montibus prealtis cinctam, quos vocamus nostro idiomate, *vna gola di monti*, si ventus spiret contra illos montes, ferè semper nubes generari in montium illorum cacuminibus, quæ deinde sparguntur, & diffunduntur vbique, & pluuias excitant. vnde, vel ipsi rustici, dum summos illos monte nubibus contectos vident, solēt pluuias prædicere. Huius rei, dum causam inquirerem, inueni illā ex hoc textu Aristotelico, vt videas Aristotelē nō solum Metaphysicam, sed Physicam docere. Dū ventus vapores contra montes illos propellit, montium verticibus, quasi sistuntur, & opposito muro detinentur, ne impetu ventorum dispergantur, ventus autē interim nouos subinde aggerat, & cogit ibi vapores, quod si non essent mōtes sistentes non cogerentur ibi; dum ergo sistunt vapores, ne motu disijciantur, & vento dissipentur, causa sunt, cur cogantur nubes, præsertim vbi ventus cœperit conquiescere; conquiescit autem ex hac ipsa congerie vaporum refrigerata exhalatione, qua ventus excitatur, vt dicetur suo loco *Venti nubes congregare in vallibus.*

loco;& sic fiunt ibi nubes, quę deinde sparguntur, & pluuias ferunt, dum venti vapores in vallibus agglomerãt, & ista sunt loca apud Aristotelem stagnãtia inter montes.

QVÆSTIO II.

De altitudine vaporum, & nubium.

IN quanta autem altitudine, seu eleuatione à terra cogantur nubes, non potest, vt ego suspicor certò definiri; vel enim loquimur de nubibus, quæ communi loquendi formula, hoc sibi nomen vindicant, vel loquimur de qualibet sensibili vaporum congregatione: si de hoc secundo sic sermo, Alazenus, Vitellio, & alij Perspectiui, & ex illis Clauius, & Blaneanus in sphæris ostendunt vapores cogi in distantia milliarium 52. à terra, ita vt hęc sit sũma vaporum eleuatio; in tantã enim altitudinem ascendunt vapores, ita vt ad nos sensibiliter lumen reflectãt; si enim nullum esset corpus vaporosum, & aere magis densum, quod corpus, vtpotè non omninò Diaphanum lumen Solis ad nos reflecteret, dum Sol est infra horizontẽ, non videremus vllum penitus lumen, nisi stellarum, quæ pariter radios Solis reflectunt; cum ergo videamus lumen Auroræ, & eandicantem albedinẽ crepusculorum signum est, esse ibi aliquod corpus aere magis densum, & minus diaphanum, ac proinde vaporosum, quod lumen reflectat; huiusmodi autem vapores, qui albedinem illam Auroræ causant, procul à terra ad 52. milliaria distare demonstrant Auctores citati. *Vaporum altitudo quanta.* *Est altitudo vapo visibilium.*

Verum ista res non facit ad rem nostrã, quia illi vapores non dicuntur nubes, nec candor ille, aut color croceus, aut purpureus propriè dicitur ex nubibus deferri, sed ex vaporibus, loquimur ergo de nubibus, quæ ita communi loquendi consuetudine appellantur, & non solum colorantur, sed sistunt omninò lumen Solis, & de istis quæstio est quantum eleuẽtur, & quã procul à terra cogantur.

Qua in re non puto quicquam posse certò definiri; existimo enim rem esse, & incertam, & inconstantem; incertam dico, quia non facile certam viam inueniemus nubium altitudinem mensurandi, nisi forte cũ adest aliqua nubecula ab alijs diuulsa, quam vel duo eodem momento obseruent per ordinem ad Solem, aut stellam aliquam, & ex paralaxi, seu diuersitate aspectus altitudinem definiant, ea ferè ratione, qua syderum, & Lunæ altitudinem metimur, si hoc fieri possit, quod vix adducor, vt credam; sicut enim ibi ex semidiametro terræ, & ex angulo parallaxeos definimus altitudinem; sic etiam ex distantia duorum obseruantium, & ex angulo poterit eadem distantia haberi, vel certè si nubecula aliqua sereno ferè tempore appareat, quæ inumbret in planitie determinatam aliquem locum, cuius præcisa distantia cognosceretur; ex angulo enim, quem nos aspicientes nubem deprehendimus cũ radio Solis per nubem transeunte, & distantia cognita inter nos, & locum vmbræ, vt ex eleuatione Solis supra horizontem, conficiemus triangulum notum, & habebimus altitudinem nubis; sed quia res est inconstans, & nubes nunc plus, nunc minus eleuantur, non est operępretiũ in hac re laborare, vbi autem cognonero altitudinẽ huius nubis non potero ad alias trãsferre, nec quidquam certi pronunciare. *Nubes quantum eleuantur incertum est.* *Altitudo nubium inconstans.*

Si tamen verum sit, quod notatur à multis, & fideliter transcribitur, supra altissimos montes, vt in vertice Olympi, nec pluere, nec ventos flare, nec cogerentur nubes supra terræ planiciem, nisi ad distãtiam vnius, aut alterius milliaris, si verum esset, quod notauit Blaneanus in sua sphęra, & sumpsit etiam ipse ex alijs, non eleuari altissimos mõtes supra communem planiciẽ magis quàm per duo milliaria, de qua tamen altitudine montium alibi infra disputandum erit, cum sit res valde controuersa, quantum videre potui difficultatis plena, nec exactè tractata; re tamen vera nubes, & altos coronant montes, & pluuias, & niues copiosè ibi fundentes, imò altissimos montes ferè semper candidã niue aspersos videmus: possumus etiam ex eadem experientia affirmare nubes circa montium vertices hærere, tegunt enim nubes vertices montium nobis existentibus in planicie; ergo stant inter oculum, & verticem montis, & si montes pręaltos ascendamus, videbimus frequẽter nubes infra nos positas, & montis latera pluuias fędare, dum culmen sereno gaudet Cœlo, & toto vertice supra est. *Nubes & supra, & infra montes.*

Siue ergo cogantur nubes circa montium verticem, quia sistunt vapores ne diffluentur, & dissipentur, vel à ventorum impetu, vel à motu Cœli, vel quia vapores aquei

aquei, ex quibus Solis nubes coguntur, nō altius ascendant, quia vbi primum exemerint se à reflexione radiorum Solis, quibus calor in illis fouebatur, statim natura inspirante ad propriam reuertuntur frigiditatem, & ideò in nubem, & aquam concrescunt; certè videntur omninò nubes ita in infima aeris regione consistere, vt nō multum excedant montium vertices, & frequenter non assequantur.

COMMENTVM.

Astra non calida calefaciunt

SOlutis alijs quæstionibus soluit in præsenti textu illam, quam secundo loco proposuerat, quomodo astra produeant calorē in hæc inferiora, cū ipsa calida nō sint, supponit tamē nō esse hic exactè agēdum de calefactione, enim enim calor sit passio, seu proprietas sensibilis, agere de calefactione spectabit ad tractatum de sēsu & ad philosophiā de anima: dum .n. agitur de potentia, & actu ipsius, agendum est & de obiecto. Hic ergo explicandum remanet, propter quam causam fit calor à Sole, & syderibus nō existētibus illis calidis natura sua; nihil enim videtur posse producere supra id, quod habet in se cum operari sequatur adesse.

b Supponit igitur nos experientia videre motum posse disgregare aerem, imò & ignire; dum enim aer per motum, quasi diuellitur, & dilaceratur, attenuatur, & in ignem transit; vnde narratur, aliqua per solam motus velocitatem liquefieri: ferūt enim aliquos sagittarios imposuisse plumbeas glandes supra sagittas, & tanta velocitate ex arcu sagittas emisisse, vt dum per aerem ferebantur, liquefieret plumbum; hoc Aristot. narratum fuit, & ipse credidit, & huius effectus causam putauit, quia dum sagitta ferebatur, aer qui tanta velocitate nō diuidebatur, quantam requirebat sagittæ velocitas, diuellebatur, & illa diuulsione quasi laceratus attenuebatur, & cōsequēter incalescebat, & in ignem trāsibat: si ergo ille motus poterat calorem, & ignem inducere ex illa attenuatione, vt fiat tepor, & aliqualis ille calor, qui sentitur, poterit esse sufficiens Solis latio, seu motus.

Quilibet motus non causat calorem.

Supponit enim Aristoteles, quando duo corpora mouentur, & ambo non sunt dura, sed vnum tantum est durū, alterum liquidum, non fieri calorem per motum, nisi motus sit velox: cum enim non fiat calor per motum, nisi ex attritu, & attenuatione corporum, si corpus durum per liquidum lento

TEXTVS XVI.

DE facta autem caliditate, quā exhibet Sol, magis quidē secundùm se, & diligenter in ijs, quæ de sensu, conuenit dicere: calidum enim passio quædā sensus est. Propter quam autem causam fit, non talibus existentibus illis secundùm naturam, dicendum est & nunc,[b] Videmus itaque motum, quòd potest disgregare aerem, & ignire; vt & quæ feruntur, liquefieri videantur sæpe. Vt igitur fiat tepor, & calor; sufficiens est efficere etiam Solis latio; tantùm velocem etenim oportet, & nō longè esse. Quæ igitur astrorum est, velox quidem, longè autem; quæ autem Lunæ, deorsum quidem, tarda autem; quæ autem Solis, ambo hæc habet sufficienter. Fieri autem magis simul cum Sole ipso caliditatem rationabile est, sumentes simile ex ijs, quæ apud nos fiunt, etenim hic eorum, quæ violentia feruntur, vicinus aer maximè fit calidus, & hoc rationabiliter accidit, maximè enim motus solidi disgregat ipsum.

to motu moueatur, liquidum sequetur motum duri nullo attritu, & ita nullus excitabitur calor: debet esse ergo motus velox.

Motus Solis causat calorem. Ex hoc infert, non esse aptum motum astrorum ad producendum calorem, sed motum Solis; motus enim Lunæ, vicinus quidem est, sed tardus: motus astrorum velox quidem est, sed remotus; motus autem Solis, & velox est, & proximus, & ideò aptus ad producendum calorem, hoc autem quia subtiles aliquas habet speculationes seorsum explicare proposui. Sed de tota re videndum.

QVÆSTIO I.

An & quomodo motus sit causa caloris.

Qvoniam Aristoteles expresse hic asserit, motum localem producere calorem, & aliquando etiam ignem, iam quasi commune pronunciatum, & vt axioma recipitur, motum esse causam caloris; & ad hanc tanquam ad veram causam in multis effectibus huiusce philosophiæ recurritur: videndum est prius an sit, id est, an reuera per motum localem producatur calor, deinde examinabitur quomodo hoc fiat.

Dubium sit hoc. Videbitur alicui piaculo simile, quod in quæstionem reuocetur, vtrum motus producat calorem; iam enim vulgus Philosophorum hoc tã certum habet, quam quod certissimum; mihi tamen, qui philosophiam ex experimentis quæro, nec vnquã, si possum, effectus alicuius causam quæro, nisi prius experimento effectum verum esse didicerim, non solum dubito, sed omninò contrarium iudico.

Motus localis in animali producit calorem. Dicendum igitur est motum localem in animali producere in eodem animali calorem, sed non præcisè, quia motus est: in alijs verò rebus inanimatis, absolutè nego motum localem producere calorem; sed dico calorem produci ab aliquo, quod cũ motu omnino accidentaliter, & contingenter est connexum. Probatur conclusio, quoad hanc secundam partem, multa enim videmus moueri, & quidem velocissimè, quæ nullo penitus modo incalescunt ex motu: imo si calida erant infrigidantur, & multa ferè nihil mouentur, quæ tamen vehementissimè incalescunt, quod si motus præcisè esset causa caloris, aucta causa augeretur effectus, & quæ magis mouentur, magis incalescerent: atqui contrariũ accidit; aliquando enim quo vehementius

Magis mota, nõ magis incalescunt. mouentur, eo magis refrigerantur; & probo: si quis ferrum candens manu teneat, & incitatissimum arripiat cursum, refrigeratur ferrũ ex illo motu, & refrigeratur violenter; &, si equum velocissimum, aut cursorem non habes, infige gladium candentem supra volantem rotam, quæ præcipiti cursu circumagatur, refrigeratur ferrum quasi dicam violenter, hoc est citius, quam suæ naturæ relictus naturalem sibi acquireret frigiditatem; temperatur enim ferrum illud, & crudescit ea ferè ratione, qua contingeret, si ferrũ candens in aquã extinguatur; nunquã verò ferrum sic temperatur & durescit, nisi quando iuuatur ab externo ambiente, vt celerrime sibi suum acquirat frigus, & extinguatur ignis in sulphure ferreo accensus. cum ergo ferrum candens ex celeri motu temperetur, non solum ex illo motu non incalescit; sed potius ex eodem motu frigus producitur, vt præueniatur natura ferri, quæ sibi lentius frigus produceret; ergo motus nõ est causa caloris, sed frigoris: deinde do experimentum, quod quisque per se sumere potest, expende fune oblongo aliquam rem, in qua sedere, aut iacere possis, tum agita te iacentem ex fune pendulum, ita vt fluctues; ex illo motu valde sensibile sen- *Motus frigefacit.* ties frigus, & maximam in æstate refrigerationem; ergo motus non est causa caloris, sed frigoris.

Dices id contingere, quia in illo motu nouus semper subintrat aer, qui non fuit passus, nec calefactus à corpore illo calido, vt à ferro candenti, vel à nostro corpore calido, & ideò ex illo motu sentimus frigus, vt etiam sentimus si immoto corpore aerem agitemus flabello; dum enim aerem agitamus, partem aeris calefactam à nobis remouemus, & nouus aer non calefactus inducitur. *Flabello excitatur frigus.* Respondeo me non dicere motum ipsum, qua motus est localis, producere frigus; sed solum contendo non producere calorem: immò dico, neque ex motu locali sequi calorem per se physicè, sed aliquando sequi frigus, nec quæro nũc causam cur frigescat, sed effectum, an res ex motu frigescant, vel calescant; & dico ex hoc experimento me habere, quod frigescant, & vt ego do tibi experimentum, in quo magis res frigescit in motu, quàm

in

in quiete; ita ostende tu mihi experimentum, in quo constet rem inanimatam præcisè ex motu locali incalescere. ita vt, aucto motu, augeatur calefactio, imminuto motu imminuatur; & ideò dico præcisè motum non esse causam caloris.

Dices iterum: experimentum sit illud, quod hic innuitur ab Aristot. dicunt enim fuisse aliquos sagittarios ita robustos, vt plumbum, imò ferrum in extrema sagitta positum, dum tanta velocitate ferebatur sagitta, liquesceret, & dicunt, si quis ouum funda celerrimè rotet coctum iri. Respódeo 1. Aristot. non se testem oculatum profiteri in hoc; sed experimentum ex alijs referre; fidem penes auctores relinquendo, quare non iniuriosi erimus Aristoteli, si hoc experimentum non admittamus tamquam verum; sed Philosophicam rusticitatem magis ostendemus, dum negamus, quod ipse vrbanè admisit, & sicuti tot graues viri admiserunt allium magnetieç virtuti officere, quod ipse, & nego, & pernego, & in re inuenio esse falsum; sic etiam nego, aut ouum coqui rotatione. aut plúbum in extrema sagitta liquescere; imò secundò dico, rem sanè mirabilem esse illis temporibus, ferrum frigidum, dum per aera mouetur celeriter, non solùm incandescere, sed liquescere, dum nostra tempestate candens ferrum frigescit rotatione. Sed dices, nó ita celeriter mouetur. Admitto, sed etiam do tibi ferrum iam candens, & non liquescit: at saltem iam conceptum calorem non amittat. Tertio nunquid tãdem cum illo sæculo, & ætate arcus, & brachia hominum defecerunt? vt nunc nó cernatur istud experimentum, nec Iapitę, aut Scitę, non Brasilinses, aut Peruuiani vnquam nobis ostendãt liquatum ferrum in extrema sagitta? & cur non saltè pluma, quæ in altera extremitate est, saltem perstringitur? cur non ita se habet saltè velocitas nostratum ad velocitatem antiquorum, vt facilitas, qua comburitur pluma, ad facilitatem qua liquescit ferrum? Cum præsertim velocitas sagittæ, non tam ex robore brachij, quàm arcus dependeat. quod si plumbum, & ferrum ex velocitate motus liquefiebat, cur non pluma ex altera parte ardebat? immò cur non incédebatur ipsa sagitta lignea, vt totú in cinerẽ abeat & fauillam? & in maxima vi feriendi nullú fuisset vulnus? vt videas nimis, credu los fuisse Philosophos, video cauillationes aliquas: sed nó prosequor; ingenuus enim

Plumbum in sagitta liquesceret fabula probatur.

Philosophi ca rusticitas.

Ferrum ex. hac incan descebat motu non frigescit.

Non ad curenam sobum fugge flatum.

Philosophus in istis non immoratur.

Quartò, non puto ego, & mihi consentientes habeo plurimos, globum plumbeum ex sclopo, vel moschetto, vt vocant, explosum minus velociter deferri, quam quælibet sagitta ex arcu illo Aristotelico excussa, sed globus ille sclopi non solum non liquescit, sed non incalescit, quamuis vi ignis explodatur, quod patet, quia in debita distantia, ad quam non perueniat flamma pulueris, nec cartam, nec lanam comburit, nec adurit. Hoc quotidie videmus contingere; quid est igitur, quod adducamus dicta Poetarum, vel Historicorũ! Historicos enim consulit Philosophus, quãdo experimenta remota sunt, nec potest ipse sibi exhibere. Hic autem cum videamus plumbum velocissimè ferri, & non liquescere, cur ex Historicis adducamus liquefactum? Quintò ex hoc demum respondetur, si verum sit, quod & Aristoteli narratum fuit, & à Peripateticis scriptum, plumbum in sagittis liquefactum, id non potuisse præcisè ex motu contingere, contingeret enim etiam nunc in sclopis, quibus non minori, sed maiori velocitate glandes excluduntur, cum igitur videamus plumbum moueri, nec tamen liquescere, conficitur, id ex alio, quàm ex motu, sequi, vt postea dicam. si tamen vnquam actum est, quod non credo, immò & nego.

Quod dicitur de ouo, quod ex agitatione, & rotatione coquatur, nego omnino id contingere, & miror Philosophos has fabulas transcribere, cum tam facili negotio rei veritatem assequi possint.

Dico præterea, si ex motu esset calor, quæ velocius mouentur magis incalescerent, quæ lentius mouẽtur minus: si enim motus est causa caloris, & virtus causandi est in ipso motu aucta hac virtute, augebitur effectus, at sæpè contrarium accidit, vt quæ magis moueentur minus iocalescãt; ergo motus non est causa caloris. hanc minoré probo multipliciter. Sit rota aliqua magna, quæ supra suum axem velocissimè moueatur; non est dubium partes omnes circa centrum positas moueri hac lege, vt quo remotiores sunt à cẽtro velocius moueantur, & quo viciniores tardius, sed in hiusmodi rota partes extremæ, quæ velocissimè incitantur non incalescunt, axis verò, qui tardissimè mouetur, valde incalescit, ergo ex alio, quam ex motu calor oritur; præterea dum aliquis limat ferrum, lima, quæ mouetur supra ferrum, nullum prope-

Bombardæ globi nec incalescũt

Oua non coquuntur rotatione.

Aucto mo tu minuitur calor

propemodum concipit calorem, ferrum vero, quod stat immobile, incalescit vehementer, ergo non motus est causa illius caloris; maior enim motus est in lima, & in illa ferè nullus est calor. Tertio, si malleo super incudem clauum tundas, malleus qui mouetur, & percutit, nullum concipit, ad sensum calorem, at verò clauus intantū incalescit, vt si frequentatis ictibus tūdatur, incandescat simpliciter, & ignē accendat iniectus stipulæ, & ligno, ne dum sulphuri, quod ego ipse frequentissimè. & quotidie fabriferrarij hac via sibi ignem accendunt, & tamen clauus, vel non mouetur localiter, quia illa contusio non censetur motus localis, vel certè vix mouetur, dum partes contusæ ferri dilatantur, vel procuduntur, certè tanto magis mouetur malleus ad ictum, & tamen malleus non incalescit, posito ergo, quod non sit motus localis, qui calorem producat, videamus quid sit.

Ferri con cussum cū defeci non malleus.

Primò, ergo a facilioribus incipiamus. motus localis in animali, dum mouetur, vel membra agitat, producit in parte mota calorem, & in ipso animali per motum excitatur calor: patet hoc experiētia; quis enim est, qui non experiatur exercitatione corpus incalescere, & membrorum agitatione calorem excitari? si cui manus frigescant, frieatione incalescunt. Res est magis patens, quàm vt probatione indigeat, ratio autem huius est etiam manifesta; cum enim animal sit corpus heterogeneum, duos habet calores, quos vocant innatum, & influentem. Calor innatus cuique parti oritur ex temperamento cuiusque, & est proprius, & singularum partium vt talis, pars est, vt calor carnis, ossis, & cętera. Calor influens est ille, qui vt ego arbitror, proprius est cordis viuentis, & communicatur spiritibus, qui spiritus deferūtur per corpus ad actiones vitæ ad sensum, & ad motum, isti ergo spiritus transmittūtur ad omnes partes, & quia isti calidiores sunt, quam sit quælibet pars, dum ad partes perueniunt, illas calefaciunt, & quo maiori copia confluunt, eò magis calefaciunt; quia ergo ad motum transmittuntur, quo magis, & vehementius membrum moueri debet, eò plures spiritus confluunt, & magis partem calefaciunt, magis autem calefacta parte, magis pori dilatantur, & exspirant inspirati spiritus, vnde natura nouos subinde transmittit, qui partem iam calentem inuenientes, nec amplius frigidā magis calefaciunt, quia nō repatiūtur tantū, & hinc oritur in animali calor ex motu, imo & lassitudo ex euanescentia, & trāspiratione spirituum.

Motus animalis, cur calefaciat.

Calor innatus, & influens animalis.

Lassitudo ex motu.

Maior difficultas est quomodo per motum excitetur calor in non viuentibus saltem per accidens, si non per se; vndè si quis contenderet verum esse, quod refertur de sagittis, & liquefacto plumbo, aliqua etiā huius rei ratio reddi posset, qua ostendatur non insipienter dictum ab Aristotele, non motum esse causam caloris, sed disgregationem aeris, quamuis hoc inuitus facerem: vix enim possum adduci, vt causam quæram alicuius effectus, nisi certo mihi cōstet, si fieri possit, meis experimentis verum esse effectum; tamen, ne litigiosi videamur, si dicamus hoc potuisse aliquādo contingere, causā fuisse dicerē, quia in isto cōmuni aere multi sunt ignei spiritus, quos iam recepto vocabulo vulgus Philosophorum exhalationes appellat, qui spiritus calidi sunt, & tenues; verum, quia sunt permixti ex alijs spiritibus magis humidis humiditate aquea, & minus calidis; ideò isti tenuiores impediuntur, nc accendātur, & ignescāt, si autem secernerētur ab illis, nullo alio auxilio ignescerent, hinc motu illo locali, & vehementi aeris agitatione fit huiusmodi spirituum secretio, & ideò Aristoteles dicit fieri disgregatione aeris. habemus autem exemplum huius rei sensibile; dum enim cribro triticum agitatur illa agitatione frumentum corrosum, & leue secernitur, & ascendit, & graue descēdit, ergo, & in aeris agitatione, & quasi cribratione facta per motum violentum sagittæ, exhalationes illæ calidiores, & leuiores secernuntur, & per motum localem in vnum coeunt, tunc verò liberati illi spiritus à commistione vaporum incalescunt magis, & ignescunt; talis enim est illorum natura, qui impediebatur à vaporibus, intermixtis incalescere, & si in magna copia colligātur, nihil prohibet ignescerc, & quia huiusmodi agitatio, si debeat secerni magna copia exhalationū, non qualiscunque debet esse, sed vehemens; ideò motus debet esse incitatus, & velox, & sic potest intelligi dictum Aristotelis hic.

Effectum causa quærat.

Agitatio ne cur fiat calor.

Exemplo probatur.

Quod tamen dico principaliter in hac quæstione, est, non per motum localem absolutè produci calorem, sed per attritionē corporum; primū probaui supra sufficienter, vt arbitror. Secundum patet experiātia; videmus enim ex omni corporum attritio-

tritione, & vehementi collisione calorem oriri, & ignem, siue motus sit tardus, siue velox; nam in axe volantis rotæ fit motus tardissimus, & tamen fit magnus calor, & eo maior, quo grauior est rota; in Troclea, si præsertim multæ sint Trocleæ, motus est tardissimus; & tamen si pondus est ingens Trocleę incalescunt vehementer, vsque ad ignitionē: in ferro, qui limatur nullus est ferè motus, & tamen ex illa attritione magnus concipitur in ferro calor, contra sera incalescit, lignū secatū nō incalescit ex attritione, in terebello quantulus tandem est ille motus, dum lignum perforat? & tamen maximum concipit calorem: si duo ligna semel se fricent, si leuiter se tangat, vix incalescunt, si vehementer premant, accēduntur. omninò nulli dubium est ex fricatione corporum calorem excitari.

Attritio maior cū tarditate auget calorem.

Difficilior est mihi saltē pro ingenij mei tarditate huius rei causam, quæ satisfaciat afferre. Hanc do, donec meliorem ex alio habebo. In quolibet corpore mixtio sublunari particulæ sunt aliquæ sulphureæ, & spiritosæ. Hoc non tam ex Chymicis summo, quàm Peripateticis: illud enim suspicor esse ignem, ex quo mixta componuntur, & esse ignem elementarem, non illum vulgarem vrentem: & dum in mixto sunt partes istæ dicuntur ignis in potentia, & secundum virtutem, quia ex admixtione, & quasi confusione cum alijs partibus detinentur ne ignescant, & auolent; dum igitur ex vehementi confricatione corporum atteruntur mixta, & diuelluntur particulæ vehementi confricatione, fit, vt vel luxentur, vel soluantur particulæ aliquæ, vnde sulphureæ liberius in vnum confluere possunt, & liberatæ à commixtione aliarum accendi, & corpus calefacere possint.

Ignis elementaris est pars sulphurea.

Quamuis autem omnia corpora mixta habeant in se tales spiritus sulphureos, & igneos, vt constat ex illorum dissolutione per Chimicas operationes, & ideò omnia ex confricatione, & attritione incalescāt, tamen ad hoc aliqua aptiora sunt alijs, illa scilicet, quæ partes istas spiritosas habent, vel copiosiores, vel magis compactas, nec ita facilè euolantes, & habent, vt dicitur, sulphur magis fixum, videmus enim aliqua fricatione facilius incalescere, vt ferrum non durè temperatum magis incalescit, quàm durum, si enim ferrum limetur, ipsa lima non incalescit, cum ferrum limatum vehementer incalescat, non ita verò incalescit cuprum, si limetur, aut auricalcum,

In omni corpore sūt partes illæ igneæ.

Lima non incalescit, sed sera.

& si, & ipsum incalescat; contra si sera lignū secetur incalescit ipsa vehementer, non lignum, quod sanè mirum est, & hoc ipsum discrimen ostendit, quod contendo, non præcisè ex attritione partium, Sed ex accensione horum spirituum calorem excitari, quia enim sulphur ferri magis est cōpactum, & fixum; partes sulphuris, quæ accenduntur in secto ferro, in quo sanè plures accenduntur, quàm in secante, propter minorem duritiem, in ipso secto remanent, & illud inflamant; at verò quia sulphur ligni est magis vapidum, & minus fixum, dū illę particulæ accēduntur, euanescunt, & potius deseruiunt ad ferrum ipsum accendendum, cuius aliquas particulas inflammant, quàm lignum, à quo statim separantur. quod si ista ratio non placet meliorem tu; sed tamen Physicam proferas, cur scilicet sera non ita incalescat, si ferrum, atque si lignum secet, & cur ferrum sectum, contra non lignum, incalescat.

Dum autem calibe silicem percutimus ignis excitatur, quia particulæ sulphureæ, & attriti aeris, &, quod nō negarim, etiā ipsius lapidis, & fortasse etiam calibis accenduntur, sed istæ partes sulphureæ accensæ non sunt scintillæ, quæ sparguntur, & apparent: sunt enim illæ particulę lapidis magis sensibiles ab illis spiritosis accensæ.

Cur ex silice ignes excutiūt.

Dicet aliquis; ex confricatione, & attritione sequitur rarefactio, ex rarefactione calor. Varia mihi difficultatem faciunt hac in re. primo, quomodo ex attritione sequatur rarefactio; nam attritio est quidā motus localis, quo partes diuelluntur, & quasi lacerantur, rarefactio autem, vt loquitur Aristoteles, est quedem alteratio, & motus ad qualitatem, explicandum ergo esset, quomodo ex attritione sequatur vera raritas, pro vt cōmuniter à Philosophis accipitur. Secundò hactenus non explicatur physica ratio, & modus causandi, quomodo rarefactione sequatur calor, dicitur quidem raritatem esse caloris limam. Sed hoc verbum sonat, non rem explicat, cur dū corpus rarescit, debeat incalescere, nā neque omnia rariora, calidiora sunt, nec cum trāsit res ad maiorem raritatem pręsertim quando transit violenter, non video cur debeat sequi in illa re calor: perenchima enim cordis, vt de alijs taceam, in animali magis densum est, quam perenchima iecoris, aut pulmonis, & tamen ex natura sua magis calidum est cor, quàm pulmo. Tertio, video potius ex calore sequi rare-

Attritionē rarefacere.

Rarior nō calidior.

factionem, quàm ex rarefactione calorem. quoties enim res incalescit statim rarescit, & hoc omnes admittūt Philosophi, etiam vulgares; alterum autem indiget probatione, nec facilè persuadebis alicui hæc esse sibi inuicem causa. Quarto, dum malleo tunditur clauus, incalescit, immò, & candescit clauus, vt dixi, expertus, quis autem dicat, & credat ferrum ex vehementi contusione rarescere? ex luxatione quidem partium particulæ sulphureæ possunt simul concurrere, & vniri liberatæ à consortio illarum, quæ intermixtæ erant, quæ accensionem prohibebant, at quod rarescat ferrum contusione, multos habebo, vt suspicor, meeum incredulos, & potius dicent aerem atterrtum, incalescere, ex quo calor ferri consurgit, sed antequam aere ignito incandescat ferrum laborandum erit, si vero partes sulphureæ aceēdi dicātur, res videbitur facilior.

QVÆSTIO II.

Quomodo Solis motus, & non Lunæ dicatur causa caloris.

PRonunciat hoc Aristoteles in texto, verum non ita intelligendum est quasi in rigore Mattematico; ita se habeant res; nā re vera si motus produceit calorē in hæc inferiora, & hoc motus Cęli facit per disgregationē, & attenuationem partium, non poterit Solis motus aerem disgregare immediatè, si circa Solem non est aer, nam disgregatio est veluti abstractio vnius partis relicta alia. ergo non potest disgregare, qui non tangit rem, quam disgregare debet, oporteret ergo, vt esset contactus suppositi inter Solem; & aerem, si deberet Sol per suum motum diuellere, & dissipare, seu disgregare aerem,

Disgregat solū quod tangit.

Præterea ille motus diurnus non est motus Solis, sed est motus Primi mobilis; prius autem motus Solis, est magis tardus, quam sit motus Lunæ in sensu vulgi, & per ordinem ad aerem. Luna enim vnico mense absoluit suum circulum, & percurrit omnia signa Zodiaci; Sol autem vno tantum anno absoluit per suum motum circulum eiusdem Zodiaci; ergo loquendo de motu proprio astrorum, motus Lunæ videtur velocissimus, & consequenter aptissimus ad producendum calorem.

Solis motus tardior Luna.

Quamuis enim ex eo, quod Cœlum Lunæ, & circulus ille, quem peragit Luna sit longè minor, quam circulus, quem peragit Sol, si vterque mensurandus sit in sua sphæra: quanto enim sphæra Solis maior est, quàm sphæra Lunæ, tanto circulus ille, seu iter Solis, si mensuretur in millaribus, maius est itinere Lunæ, & ita loquendo de proprio motu vtriusque, & vter ipsorum singulis horis plura milliaria conficiat, certè Sol proprio motu velocius moueatur, quàm Luna, quamuis Luna totum circulū absoluat vno mēse, Sol vno anno, quia circulus Solis, est plusquam duodecies maior quàm sit circulus Lunæ.

In milliaribus velocior.

Nihilhominus adhuc motus Lunæ, si aliquis motus astrorū deberet aerem disgregare, hoc potius præstaret, quā motus Solis, cum hæc tangat aerem; Sol verò distet esto verum sit proprium Solis motum velociorem, quàm motus Lunæ.

Lunæ motus disgregat aerem non Solis.

Preterea contra Aristotelis dictum motum syderum esse quidem velocem, sed esse procul, motū Lunæ esse vicinum; sed tardum; Solis motum esse idoneum, quia, & velocitatem habet, & sufficientem vicinitatem; contra hoc inquam est, quia ex hoc apparet Aristotelem loqui de diurna conuersione syderum. Sed etiam Luna diurna conuersione rotatur spatio vigintiquatuor horarum in gyrum, quod si iste dicitur non motus Lunæ, neque iste est motus proprius Solis, ergo si Sol isto motu potest calefacere, quia verè illo mouetur: quamuis iste motus sit illi extraneus, & motus raptus, nō debet negari, hæc vis Lunæ, quia etiam ipsa mouetur eodem modo diurna cōuersione eadem ferè, velocitate motu raptus. Si ergo Sol ex illa diurna circulatione, qua rapitur ad motum stellarum (nec enim Aristoteles putauit forte, dari aliud Primum mobile præter stellas, nec dari Cœlum anastrum) cur non poterit etiam calorē Luna producere; dum etiam ipsa eodem modo sequitur motum stellarum.

Neque dicas velociorem esse motum diurnum Solis, quàm diurnum pariter Lunæ, non solum quia Luna mouetur in paruo circulo, in suo orbe, Sol autem in magno; in suo scilicet Cœlo longè maiore, & cum vterque eodem die perficiat suam gyrationem, ille magnam, ista paruam necessariò longè velocius mouetur Sol, quàm Luna. Sed præterea Sol spatio vigintiquatuor

Motus Solis diurnus maior Luna.

tuor

tuor horarum peruenit ferè ad idem punctum, à quo discessit, vnico solum ferè dépto gradu, quantum scilicet est spatiū, quod absoluit motu proprio diurno retrocedēdo contra motum Primi mobilis ab Occidente in Oriente, at verò Luna 25. ferè horas debet insumere, vt perueniat ad idem punctum, à quo discessit, vnico enim die proprio motu retrocedit gr. 14. & eò amplius aliquādo, quod est ferè iter vnius horæ, non inquam hoc obijcias, seu adducas pro Aristotele: nam hoc quidem verum est, sed nec facit ad rem, quia siue sphæra sit magna, siue parua ad mouendum, quod intra se habet attenditur motus per proportionem ad sphæram non simpliciter in se, & illa minor velocitās Lunæ in ordine etiam ad suam sphæram, habita ratione huius effectus mouendi inclusum aerem non computatur.

Vera respōsio, & explicatio Aristot. Vera igitur responsio, meo iudicio, est: Aristot. loqui ad sensum vulgi, cum enim deprehendant omnes etiam vulgares in Luna proprium quēdam motum quo mouetur recedendo à Sole, quia ille motus est satis magnus, & valde sensibilis, ideò hunc solum motum considerant, & attribuunt Lunæ, & quia iste motus est tardus, singulis enim diebus peragit 30. ferè partem Cœli; ideò dicit Aristoteles non posse Lunam per istum motum, quem etiam vulgus hominum cognoscit esse motum Lunę calorem excitare; at verò Sol etiam si ipse proprio motu moueatur, quia est exiguus, nec sentitur, nec notatur à populo, & solum omnes in Sole notant motū diurnum, quo diem, & noctem affert, & quia in Sole magis est iste motus conspicuus, & notabilis, ideò iste ab Aristotele dicitur motus Solis; & quamuis, & Luna, & astra eodem motu moueantur, dum isto mouētur, dicuntur moueri motus Solis; & quia per istum motum disgregare possunt aerem; ideò dicuntur calefacere per motum Solis.

COMMENTVM.

Aliā adducit Aristotel. rationem, cur motus Cęli aerem calefaciat: non solum enim propter hanc causam, quæ hactenus exposita est pertingit, seu peruenit ad hunc locum inferiorē caliditas. Sed & propter aliam causam pro qua intelligenda supponūtur duo; primum est, in concauo Lunæ esse ignem, seu aerem attenuatum, & calefactum, & sicuti Aristoteles nō vult Cœlum ipsum esse omninò sincerum totum; sed habere partes, alia parte puriores, ita etiam in aere, purissimas partes supponit esse sursum, [b] supponit secundo, motum præsertim circularem habere vim proijciendi corpora, quæ possint impetum concipere. His suppositis, dum Cœlum circumuoluitur, ignis ille, qui ambit aerem, hoc est, illa pars aeris purioris, quam partē per consuetudinem vocamus ignē, spargitur motu frequenter, & illa circulari rotatione violētia quadam deorsum truditur, & propellitur, vnde illæ partes vocati ignis sic explosæ posśūt aerem calefacere.

TEXTVS XVII.

Et propter hanc igitur causam pretingit ad hunc locum caliditas, [b] & quia ambiens ignis aerem spargitur motu frequenter, & fertur viotentia deorsum, [c] Signum autem sufficiens, quòd qui sursum est locus non sit calidus, neque ignitus, est etiam discursus astrorum. ibi enim non fiunt, deorsum autem: quamuis quæ magis mouentur, citius, igniantur citius. [d] Ad hæc autem Sol, qui mexime esse videtur calidus, videtur albusr sed non igneus existens.

Motus circularis pro iectiuus.

[c] Addit deinde probationē, quod locus ille, qui sursum est, idest, regio cælestis non sic calida actu, neque ignita natura sua, vnde si calefacit aerem non calefacit per calorem, quem habeat actu in se, sed per istum motum, & attritionem

Cœlum nō est calidū.

nem, seu attenuationem aeris, probatio autem est: primo, discursus astrorum, hoc est, sunt flammulæ illæ, quæ nocte serena videntur per Cælum quasi discurrere, ac si essent stellæ discurrentes, quæ flammulæ non fiunt, ibi in regione cælesti, fiunt autem deorsum, si autem materia Cæli esset apta concipere calorem, & ignem deberet fieri huiusmodi discurrentes stellæ magis ibi, quàm hic; quia cum ibi substantia illa Cæli magis velociter moueatur citius ignitetur, cum motus dictus sit causa caloris.

Discurrentes stellæ.

Aliam denique probationem adducit, vt ostendat Cœlum non esse actu calidum, quia si esset ibi substantia apta fieri ignem, & consequenter in ignem transmutari deberet esse substantia Solis, quæ & magis calefacit, & magis lucet, vnde à multis putatur igneus. Sed Sol, inquit Aristoteles, non est igneus, quamuis maximè videatur calidus; videtur enim albus Sol, cum ignis non sit albus, ergo ex colore, constat Solem non esse ex igne, quæ probationes non solum non sunt demonstrationes, nec vt tales afferuntur ab Aristotele, qui optimè nouit, quam vim haberent ad probandum; sed sunt valde populares, quas tamen; etiam Philosophus possit assummere.

Sol non est igneus.

QVÆSTIO I.

De motu locali quomodo impetum producat.

INter alias causas, quas affert Aristoteles, cur à Cælo producatur calor in his inferioribus, vnam hic recenset, quæ quia etiam alijs accommodatur effectibus, de quibus loquitur in sequentibus, quod ex motu Cæli diurno, quem motum diurnum ex sensu vulgi motum Solis vocauit, existimauit circumagi etiam in gyrum subiectum Cœlo corpus, & attenuari, & attritione incalescere, & hoc calefactum corpus nos vocamus ignem: licet, vt expressè ponit Aristoteles, ignis non sit, sed quia plures sunt res, quàm sint voces, vnde pro singulis rebus proprias voces nō habemus: propter similitudinem, illam substantiam nominamus ignem, quia illi assimilatur, quem nos ignem appellamus.

Motus diurnus dicitur Solis

Quia verò Sol, seu Cælum pergit rotare, & circumagere attenuatum istum, & calefactum aerem sequitur alius effectus, quod, dum rotatur iste vocatus ignis proijcitur deorsum versum, & subinde particulæ ex illo per istum motum proijciuntur, & protruduntur deorsum, vnde particulæ illæ, & calefaciunt, & accendunt, si quid in inferiori parte inueniant inflammabile. quæro: ergo hic, facta illa hypothesi, de qua nunc non disputo; quod Cœlum rotetur, & quod sit ibi corpus illud attenuatum, quod corpus vocamus ignem, quæro inquam num possit hoc contingere, vt per gyrationem Cœli deijciantur deorsum aliquæ particulæ; & quasi radij illius substantiæ.

Quæstio ex hypothesi.

Vt autem hæc quæstio luculentius, & clarius examinetur non possum, quin in vniuersum aliqua saltem dicam de vi impressa per motum, & quamuis nolo hic disputare de motu proiectorum accuratè, à qua vi moueantur proiecta, vt aliorū opiniones ad examen reuocem, tamen quod hic dicam rem ipsam, vt arbitror ostēdet.

QVAESTIO II.

De impetu quid sit, & quid sit virtus impressa proiectorum quomodo producatur, & mensuretur, in qua, & in multis sequentibus examinatur doctrina Galilæi in hac materia.

STatuo igitur primo loco tanquam certum ex plurimis experimentis; quidquid localiter mouetur apud nos motu, qui non sit contra eius naturam, dum mouetur vim acquirere se amplius mouendi, & quæcunque coniuncta sunt illis, quæ tali motu non contrario naturæ mouentur similiter vim acquirere se mouendi eodem modo, & eadem, quantum fieri potest directione, qua mouebatur illud mobile, quod primo moueri dicitur, ita vt motus localis

Motus producit vim motiuam.

calis naturalis, vel non violentus sit, aut vis productiua, aut productio huius virtutis motricis. Sumo ad hoc probandum multa experimenta ex Galilæo dialogo secundo, quibus aliqua etiam ego addam, quæ mihi ante eandem rem confirmare visa sunt.

Primò, si quis ex summo malo nauis, dũ nauis quiescit dimittat, corpus quodcũque graue, vt globum, aut saxum: profectò naui quiescente cadet saxum ad mali pedem: sed eodem prorsus modo cadet, si nauis incitatissimo cursu feratur ad aliquam partem, & hoc non solum, si ventus ad eandem partem flet, sed etiam si in contrariã partem nonnihil spiret, & omninò prorsus eodem modo, & ad eundem locum nauis cadet saxum, siue nauis quiescat, siue incitatissime feratur ad vnam partem Hoc non aliunde contingere potest, nisi quia dum nauis ad Orientem, v.g. mouetur, omnia, quæ in naui sunt, ad Orientem incitãtur; ergo etiã saxum illud, quod detinetur in summo malo, ex motu illo ad Orientem impetum concipit mouendi se ad Orientem, & dum permittitur deorsum cadere, impetum illum retinet, quem conceperat, vt sequatur nauim.

Sidem motus sunt in naui motæ, et quiescenti.

Hoc idem patet, si quis in naui stans sursum recta pilam, aut saxum pellat; recta enim perpendiculariter saxum ascendit, & recta descendit, ita vt proiciẽs proprijs illud manibus excipiat, & hoc eodẽ modo contingit, siue nauis stet immobilis, siue incitatissimo cursu feratur ad aliquã partem, dum proijciens sursum pellit lapidem; illo enim tempore, quo lapis sursum ascendit, & descẽdit deorsum, proijciens delatus est procul à loco, in quo erat quando sursum proiecit, & tamẽ lapis illũ sequitur, & recurrit ad easdẽ ipsius proijcientis manus, siue stet immobilis, siue velocissimè ad aliquam partẽ currat, & hoc quia cum separatur a manibus proijcientis, si manus illa duos habeat motus, alterum, quo sursum pellit lapidem, alterum quo mouetur ad hanc, vel illam partem, ad quam fertur proijciens; etiã lapis duos concipit impetus, alterum eundi sursum, alterum sequendi proijcientem: cum verò separatur a manu stantis; vnicum tantum concipit impetum ex vnico motu manus.

Sicut deorsum, sive sursum pellantur.

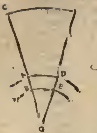
Et ne quis putaret recidere in manum proijcientis, dum a currente proijcitur, quia non recta sursum proijciatur; sed antrorsum, hoc idem suppono contingere, si erigatur perpendiculariter bombarda, &, velocissime incitata naui ad vnam partem, sursum explodatur; eodem enim impetu cadet perpendiculariter ad os bombardæ, siue stet nauis immobilis, siue velocissimè ad vnam partem moueatur. Non tamen ideò dico globum ferri per lineam rectam transuersalem, sed omninò fertur linea curua, quæ composita est, eum consurgat ex duplici motu ascensionis, & progressionis, quorum alter rectus est, alter circularis supra centrum terræ, sicuti ex duplici motu generatur spira, vt dixi aliàs.

Vtrum autem verè futurum sit, vt globus recidat prorsus in os bõbardæ sic perpendiculariter erectæ, quæ explodit globum dum ipsa mouetur, non dico horizõtaliter, vt loquuntur alij; moueri enim per horizontem est moueri per planum tangens globum terræ, & consequenter dom aliquid mouetur horizontaliter, semper aut ascendit, aut descendit, sicuti tangens semper recedit a superficie curua, quam tangit recedendo a puncto contactus vtrum inquam futurum sit, vt recidat ad os bõbardæ magnas habet difficultates; oporteret enim motus illos cõmensurari; non solum motus ascensus cum descensu, sed etiam motus ascensus, & descensus cum progressiuo; &, quando omnia ista cõmensurarentur, adhuc nõ sequeretur, quod recideret in os bombardæ: quia, esto duraret in globo vis illa, vt ita dicam, progressiua, quam concepit ex bombarda, quæ pariter progrediebatur, seu prouehebatur, dũ explosit, etiam si duraret prorsus in nullo imminuta, quod tamen ego non admitto nunc, nec video quomodo vis impressa ab extrinseco, quæ nullum habet in subiecto principiũ sui esse, possit durare prorsus imminuta, sed, esto duraret eadem vis pro gressiua, certè non augetur; posito autem, quod non augeatur non poterit recidere in os bombardæ; nam vis illa, quam concipit globus, dum est in bombarda ex motu bombardæ v.g. ad Orientem, est talis, vt tantum spatium faciat singulis momentis Orientem versus, quantum scilicet facit bombarda ipsa; sed dum globus exit ex bombarda, & iam fertur per aera deberet maiorem portionem spatij peragere, quia deberet moueri in circumferentia maiori, vt patet ex adiecta figura, sit enim bombarda A, B, quæ, dum explodit globũ, feratur rapta versus D E, dum globũ explodit versus C; sit autem erecta perpendicu-

Nauis nõ mouetur in mari horizontaliter.

Globũ non recidere in bõbarda erecta.

Vis impressa minuitur.



Demonstratur.

dicularirer ad centrum terræ G; dum globus fertur ascendendo, & descendendo per aera, moueatur bombarda vsque ad D E: non habet globus vim maiorem se mouendi circa centrum terræ G, quam sit vis illa, quam concipit ex motu bombardæ, nec bombarda plus illi communicare potest, quàm habeat in se; sed in se non habet nisi quantum eo temporis spatio perficiat arcum A, D, & globus, si deberet consequi motum bombardæ, & recidere in D, deberet mouer per arcus maiores, & maiores, prout magis receditur a centro G, ergo moueri velocius motu illo progressiuo, sed istam maiorem velocitatem non potest a quoquam habere; ergo non assequetur bombardam in D E, eodem temporis articulo, quo bombarda peruenit ad punctum D, E, quòd bombarda feratur per circulos minores, & globus per maiores: neque auctor ille, qui assuetus est Mathe- *Non excusatur Galilæus.* maticis demonstrationibus, debuit hoc negligere, dum minutiora alijs opponit. Sed sunt etiam aliæ probationes contra hoc, vt, quod motus globi per aera sit difformis, & motus bombardæ vniformis.

Alterum experimentū fit, quo probatur ex motu imprimi virtutem motricem: si quis, dum ambulat, vel curru, aut equo *Pila cadēs currenti, sequitur currētem.* vehitur per planum horizontale physicè, decidere sibi patia ut globum aliquem, vel pilam Inforiam, semper globus ille percussoplano curret post illum, cui decidit, eo maiori incitatione, quo incitatius currebat is, cui globus decidit: hoc licet cuique experiri, dū curru vehitur: ergo dum mouetur, & manu pilam tenet, pila illa concipit vim mouendi se ad eandem partem, quam retinet etiam separata ab eiusdem manu, dum ad suppositum impellit planum; cur enim pila infallibiliter semper sequitur currentem, si currenti cadit? nisi quia ex cursu illo impetum concipit ad eandem partem?

Tertium experimentum esset, quod ponitur a Galilæo, dum exploditur bombarda, aut sclopus ad latus currus, aut nauis, *Proiecta ad latus sequuntur proijcientem.* quæ incitato cursu feratur ad aliquam partem; si quis enim explodat sclopum stans in rheda ad latus rhedæ currentis, nō feriet globus locum, ad quem destinabat ictum, dum ignem concepit sclopus, sed locum omninò anteriorē, prout etiam rheda fertur; sed de hoc experimento non ita facilis erit coniectura, & easdem pariter difficultates; quas bombarda; puto tamen omninò futurum, vt ictus præcedat, & præcurrat destinatum locum, sed, dum rheda, seu carruca fertur incitatè ad vnam partem, vel nauis secundo flumine incitatissimè fertur, dū tu deueheris tene manu lapillum, & tēta collimando in arborem in ripa positā, arborem lapillo ferire, videbis te nūquā id assecuturum, semper enim lapillus feretur secundo cursu cum naui; nec ad arborem destinatam perueniet; nunquam tamen, cū hoc sim sæpè expertus, lapillus è regione nauis ripā ferijt, sed pone sequebatur nonnihil: vt videas, licet lapillus ex illo motu nauigij, & proijcientis in naui existentis illum motum transuersalem concipiat, non sequi tamen passibus æquis, & ratio est, quia currus fertur ad anteriora æquali, & vniformi motu, lapis autē, aut globus fertur ad scopum deformi motu, & velocior in principio præsertim.

Quartum experimentum fit illorum, qui naui vehuntur, si enim stent pedibus in naui, & nauis repentino ictu prora impellat *Proiectum ad latus, sequitur proijcientem.* ad litus, seu in breuia, ille, qui stabat, cadit, vel certè ad casū vrgetur, & sēper cadit ad illā partē, ad quā fuit impulsus, siue faciē habeat ad illā parte cōuersā, siue dorsum. Hoc non aliunde contingit, nisi quia ex illo motu nauis, vt omnia alia, ita totū corpus illius, qui in naui stat, motum concipit ad illam eandem partem, ad quam mouetur nauis; dum autem nauis repentè sistitur, pedes etiam, qui naui adhærent, sistuntur; at verò caput & reliquum corpus, quod ad illam partem erat incitatum, non sic repentè sistitur; dum ergo pergit se mouere ad illam partem stātibus pedibus, cadat necesse est; ergo ex illo motu nauis concipiunt partes omnes corporis vim se mouendi ad eandem partem. Hoc idem ferè contingit, si quis ex naui, dum mouetur, descendat, aut ex currenti curru desiliat; experitur enim semper vbi primum

pedibus

pedibus terram tangit, ad casum impelli, & quidē perpetuò, hac lege, vt caput autror sum feratur ad illam eandem partem, ad quam erat currus, vel nauis incitata, & hoc quia impetus conceptus, ex motu nauis, retardatur quidem in pedibus, dum pedes terram tangunt, & illi adhærent, non verò retardatur in capite, quod, nisi vi detineatur, pergit ad eandem partem moueri, & corpus affligit terræ.

Desilientes ex curru incitato cadunt.

Quintum experimentum fit vniuersaliter in omni proiecto; videmus enim nullum proiectū moueri, nisi proijeiens prius ipsum moueatur simul cum re proiecta; si ergo quis animaduertat, notabit non moueri proiectum separatum à proijciente, nisi simul cum proijciēte prius moueatur, & notandum est, quod, quo incitatius mouetur proijcieus coniunctum cum proiecto, eo proiectum mouetur etiam separatum vehementius, & sic imprimitur impetus quo proijciens moueatur simul cum proiecto; dum enim postea separatur ab illo, pergit in eodem motu, &, quo diutiùs durat in motu incitato simul cū proijciente, eo longiùs fertur; & ideò vehementiùs funda iacitur, quàm manu lapis, quia motus fundæ, vtpotè, qui in circulo maiori fit, & velocior est, & productior quàm, qui fit sola manu: hinc arcus valentiùs etiā iacit, quam funda, quia arcus adductus, dum reuertitur ad suum statum, incitatiùs reuertitur, & ita sagittam, seu globum velociùs propellit, quia, dum coniuncta sunt illa duo, incitatiùs feruntur, & quo arcus fortiùs tenditur, quia relaxata corda velociùs reuertitur, & longiori motu ad suū statū; ideò proiectum pellit vehementiùs; nihil aliud enim videtur esse impulsus, nisi impetus ex motu conceptus, quem facit res simul cum mouente: eodem modo, cur bombarda, & sclopus si plus nitrati pulueris post globum accendatur, & fistula sit productior vehementiùs, & longiùs globū protrudit? hoc accidit, quia dum plus pulueris ignescit, & maior, & vehementior fit aeris rarefactio, & celerior, & incitatior cursus per bombardam, quem vehementiorem cursum ret net postea etiam globus exclusus: similiter; si diligenter aduertas, notabis nunquam quidquam simul cū altero moueri, quocunque tandem motu moueatur, quin, si relinquatur ab illo, quo cum mouebatur, pergat aliquantulū eodē motu moueri, quo mouebatur cum illo. Experire quæso te & suspēsum digitis globumcircumfer aliquo notabili motu, deinde ex improuiso globum permitte elabi ex digitis nullo quantum potes impresso impetu, videbis nunquam globum rectà decidere perpendiculariter; sed semper deferri ad illam eandem partem, ad quam ferebatur manus: ergo per motum illum producebatur in globo vis motiua ad eandem partem, quam virtutem motiuam, siue appelles impetum, siue virtutem motiuam, siue alio nomine, non laboro. Hoc vnum, ex istis experimentis, & alijs infra dicendis, contendo ad motum localem cuiuscunq; rei, qui vel idē perseueret, vel nō multū minuatur, si sit motus aliquo modo naturalis, illo motu produci vim se vlterius mouendi etiam remota causa illius primi motus, neque hoc puto à quoquam posse negari, qui istis velit inniti experimentis, & similibus.

Proijciens, motū mouet.

Impetus impressus à proijciēte.

Illa cur magis proijciat, & arcus.

Quæ cadunt motu currēte, non cadūt perpendiculariter.

Vt autem constet magis hanc virtutem motiuam, seu impetum à motu produci, & vt loculentiùs natura ad huius rei cognitionem nōs deducat, obserua, illa solum subiecta capacia esse huius virtutis productæ per motum, quam virtutē vocamus impetum, quæ per se, & seipsis sunt apta moueri sua vi, & medium superare, & ita pluma, & tenuissimus capillus, sicuti per se non potest moueri, ita nec potest proijci, hoc est, ita nec potest ex motu concipere vim se vlterius mouendi, dum relinquitur ab externo mouente.

Oportet concipere impetum.

QVÆSTIO III.

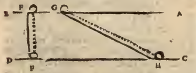
Qualis sit iste impetus, & quomodo producatur, & quantus sit, & quomodo crescat.

Ista vis, quam impetum vocamus, & potest dici virtus impressa, non quia quasi ab ipso proieiente, quasi aliquid à se separatum in separatione, quā à proiecto diuiditur, imprimatur, seu immittatur; sed quia ex motu illo, quo simul mouetur cū ipso proijeiente, producitur; quia ista vis per motum, vt dixi, producitur, & non aliter producitur etiam dum res naturaliter mouetur, siue sursum moueatur, siue deorsum, & hæc vis producta est effectiua vlterioris motus, & producitur per motum.

Gali-

Galilæus contendit ſe primum omnium mortalium, qui toto orbe à prima ſui cõditione vſquam fuerint iſtum impetum menſuraſſe. Melius dixiſſet ſe nuſquam legiſſe aut ſciuiſſe ab aliquo menſuratum; nam & ego, & alij mecum menſurauerant, & fateor me ab ipſo hoc non didiciſſe; vt ergo impetum menſuret, quia nouam calcare profitetur viam nullo ſapientum ſignatam veſtigio, non eſt mirum quod a veritatis regia aberret dicit ergo quod, ſi graue deſcendat, concipit impetum; & quia poteſt deſcendere vel perpendiculariter vel per planum inclinatum, dicit graue protſus eũdem concipere impetum, ſiue deſcendat perpendiculariter, ſiue per planum inclinatum, dum ab eodem puncto, ſeu plano eleuato recedit, & ad idem planum peruenit.

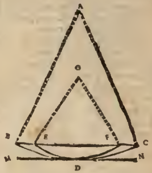
Sint duę ſuperficies A B, D C, æque diſtantes inter ſe, & æqualiter fuſæ circa



centrum terræ; ſint duo mobilia in plano A B, & ſint E, G, quæ debeant diſcendere ad planum inferius C, D, ſed alterũ deſcendat per perpendicularem F, alterum per planum inclinatum G H: dicit vtrumque mobile tantumdem impetus concipere in ſuo motu, ita vt æqualem habeant impetum, cum peruenerint ad planũ D C, ſiue cadant per lineam perpendicularem, ſiue per obliquam.

Non æquale concepi congruere impetum.

Puto ego hoc falſum, & ex principijs eiuſdem auctoris euidenter confutari, & ſic oſtendo, dum perpendiculum, & pondus filo appenſum remouemus a ſua directione, deinde relinquimus: deſcendit ad perpendicularem directionem graue, nec ibi conquieſcit, ſed per oppoſitam viã tantundem fere aſcendit quantum deſcenderat, & quo filũ magis eſt breue, vt velocius deſcendit ex æquali remotione a perpendiculo, ita & velocius aſcendit. Sit perpendiculum A, B, quod pendeat ex A, ſi remoueatur a perpendiculari A, D, ad punctum B, deinde relinquatur, non ſolum deſcendit ad D, ſed ex impetu concepto aſcẽdit ad C per circuli portionẽ æqualem quod ſi id non prorſus cõtingat, putat prouenire idem auctor ex aliquo accidente non ex eo quod eſt per ſe. hoc poſito, quod totum, & ipſe admittit, ſic argumẽtor: Impetus debet menſurari ex vi quam habet



ad motum cauſandum, cum iſte impetus nõ ſit niſi vis motiua; ſed vis concepta ex deſcẽſu per planum minus inclinatum minor eſt, quam ſit impetus conceptus ex deſcenſu per planum magis inclinatum. ergo non idem concipitur impetus in vtroque deſcenſu. Maior eſt ipſiuſmet Galilęi: minorem probo ſic: quò graue debet aſcendere ad idem planum velocius eo requiritur maior vis, quam ſi aſcendat lentius: & quo graue ex plano inferiori ad planum ſuperius attollitur per planum minus inclinatum, & erectum, eo maior requiritur vis; ſed ſi perpendiculum pendens ex A ex puncto B, deſcendat ad D, concipit impetum aſcendendi ad C, ſed per lineam D, C, tanto tempore; ſi autem pondus pendeat ex G, & remoueatur a perpendiculo D, & eleuetur vſque ad idem planum B, C, in E dum deſcendit ad D, concipit impetum quo aſcendit ad idem planum B, C, ſed longe breuiori tempore, quia linea G, E, breuior eſt quam A, B, & aſcendit per lineam magis erectam D, F, & per planum minus erectum nimirum per lineam D, F, quam ſit planũ D, C, ergo graue deſcẽdens a plano B, C, ad planum M, N, non concipit eundem impetum, ſed dum deſcendit per lineã minus inclinatam B, D, minorem concipit impetum, quia non ſolum per lineam minus inclinatam aſcendit & longiori tempore quam dum deſcendit per lineam magis inclinatam E, D, quia ex concepto impetu

Maior vis neque ſit ad velociorem motum.

& ve-

& velocius ascendit, & per planum minus inclinatum, quod erat demonstrandum, ergo in descensu ex E, D, concipit maiorem impetum, quam ex descensu per B, D, ab eodem plano ad idem planum M, N, cum acquirat impetum ascendendi breuiori tẽpore, & per lineam magis erectam. Quod vero, ad velociorem motus requiratur maior vis constat fere ex omnibus mecanicis, ex quibus, quãtum vis augetur tantum tarditas imminuitur, quia verè non augetur vis, sed diuiditur. quod autem maior requiratur vis si eleuetur pondus per lineam minus inclinatam, & magis erectam, cõstat experientia, & demonstratur a Pappo Alexandrino. & ab omnibus admittitur, etiam ab ipso Galileo.

In longiori filo vndationes magis minuũtur. Et confirmatur hoc, quia experientia constat si pendulum aliquod pendeat ex filo decem pedum, & remoueatur a perpendiculo ad altitudinem gr. 45. deinde relinquatur breui vndationum numero puta 10. perueniet ad gr. 40. & 12. vndationibus perueniet ad 35. & sic deinceps semper lõgiori tempore vt postea dicam minuetur eleuatio: at si idem graue pendeat ex filo quinque pedum, & eleuetur similiter ad gr. 45. plures perficiet vndationes antequã perueniat ad gr. 40. & pluribus vndationibus semper proportionaliter imminuet numerum graduum ad quos, eleuatur per motũ: ergo singulis vndationibus minus amittit: ergo in breuiori filo magis semper accedit ad illam altitudinem a qua descendit, quam in longiori: ergo dum descendit ex filo breuiori, & consequenter dum descendit per lineam magis erectam, maiorem concipit impetum, a quo sursum fertur, non solum breuiori tempore, & per lineam magis erectam, sed eleuatur etiam plus, & magis accedit ad planum, a quo descenderat, & vim rationis si aduertas; demonstratum senties non æqualem concipi impetum dum descẽdit per lanitas non æqualiter inclinatas.

lineas

Impugnatur Galilæus primo. Neque dicas nos loqui de descendentibus per diuersa plana inclinata, comparando illa ad inuicem, Galilæum verò loqui comparando graue, quod perpendiculariter descendit, cum descendente per planum inclinatum, nam si idem impetus concipitur in descensu per pendicularem, & per planum cuiuscunque inclinationis, si omnes isti impetus diuersarum inclinationum sunt æquales vnitertio, nimirum concepto per descensum per lineam perpendicularem, erunt æquales inter se.

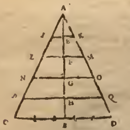
Impugnatur secũdo. Nec dicas secundo Galilæum loqui de descensu per lineam rectam, nos vero de descensu per curuam nam omnes descensus sunt per curuam; sicut, & omnes ascensus ex ipso Galileo, & proportionatur in omnibus impetus conceptus, & sicuti, descendendo per lineam curuam, acquiritur impetus quo receditur a centro terræ tantũdem, quantum accesserat, sed per lineam curuam; ita, si terra esset perforanta per centrum, & dimitteretur graue, quod per lineam rectam tenderet ad centrum, quãuis per ipsum, non tenderet per motũ rectũ, sed per curuum, acquireret impetum solũ tantumdem recedendi, quantum accesserat per motum siue rectum, siue curuum ergo idem est loqui, quo ad hoc, de motu per lineam rectam vel per curuam.

Mobile quo modo trãseat per omnes gradus tarditatis Hoc sublato, quod pro fundamento sternitur; corruit tota illa fabrica, quod mobile descendendo, transeat per omnes gradus tarditatis; contendit enim dum mobile ex quiete, motum incipit; vt incipit ex nondum habere motum; ita velocitatem motus augeri; vt in illo motu possit assignari quilibet gradus tarditatis, quia procedendo versus principium, fit semper minor, & minor velocitas. hoc non ego admitto, & meeum fortesse multi non admittent; nam velocitas in motu non est illa, qua simpliciter breuiori tempore, quodcunque datum spatium perficitur, sed qua breuiori tempore æquale spatidm perficitur. at vero in casu nostro, verum quidem est spatiũ, quod transitur a mobili esse semper diuisibile in infinitum in partes semper minores, & minores, & demus etiã, in illis partibus superioribus mobile semper tardius, & tardius moueri; quia, & velocitas est diuisibilis in infinitum sicut est diuisibile spatium, & semper velocitas est minor versus principiũ motus; non est tamẽ necesse deueniri ad minimum velocitatis, quãuis deueniretur ad minimũ spatij; potuit enim incipere motus ille stati in principio cum velocitate, vt quatuor, quæ in progressu facta sit vt 6. dum mouet, per spatium palmare: in priori enim & priori parte spatij mobile habet minorẽ velocitatem, & tamen in principio motus, cum recessit a quiete, recessit cum quatuor grad. velocitatis; certe per hoc non probat non potuisse recedere a quiete cũ tanta illa velocitate. sicut enim si sit aliquod calidum vt septem, & incipiat fieri calidum vt octo ille octauus gradus, qui acquiritur determinato tempore, ita est diuisibilis in infinitum

tum vt semper in parte anteriori, & anteriori minus sit de illo in subiecto, tamen in prima parte huius temporis, si daretur minima, non sequeretur esse minimum caloris simpliciter; sed minimū illius gradus qui acquiritur; ita potuit illud mobile incipere motum simpliciter cum septem gradibus velocitatis, & post tantum descensum puta palmatem peruenire ad octo & potuerunt semper summi partes superiores, & superiores, in quibus semper fuit minor) & minor velocitas, & tamen non transiuit omnes gradus velocitatis supponitur enim incepisse cum septem gradibus. ex ista ergo diminutione velocitatis non infertur hoc; sed petendo principium supponitur, quod est in quæstione.

Velocitatis incrementū ex motu.

Dum vero contendit autor velocitatem illam temporibus æqualibus crescere iuxta numeros pariter impares 1. 3. 5. 7. 9. & deinceps, & dicit se hac de re demōstrationem habere, vt verum fatear libenter viderem hanc demonstrationem; fortasse etiā ego possem percipere, & hanc nobilem addiscere veritatem. video enim ab alijs nō demonstratum, in hac materia; qui tamen putant se demonstratiue procedere, sed vt principium experimentale supponitur. interim tamen, vt fortasse aliquem magis excitem ad hanc demonstrationem proferendam, vnum proponam, quod occurrit. Suppono graue aliquod descendere ad terram determinato aliquo tempore puta 5. secundis; quia autem non possum totum



hoc tempus oculis subijcere represento illud per hanc lineam A, B, & quia hoc tempus quinque æquales continet partes; diuido hanc lineam in quinque partes æquales. hæc ergo linea representat mihi tempus quo graue descendit, suppono nūc hoc graue incipere motum ex non velocitate in A, & per omnes gradus velocitatis transire ad summam velocitatem, quam habet in B. in fine motus, quam velocitatē diuido in quinque partes æquales, quæcunque illæ sint, & quia neque hanc velocitatem passum aliter repræsentare, illā mihi supponat linea C, D, quā coloco in extremo B, quia in illo extremo temporis totā habuit graue velocitatem, & quia hæc velocitas creuit, vt debet supponi, vniformiter difformiter (vide tamen vtrum hoc tu admittas nam aliqui dubitabūt) ducantur lineæ A, C; A, D, quæ piramidem seu triangulum velocitatis efficiant. iam vero si quis quærit ex me, quam velocitatē habeat graue post primum minutum in puncto E, dico lineam per E, parallelam basi C, D, representare illam velocitatem sicuti linea C, D, representat velocitatem quam habet in B, post quintum minutum quare velocitas erit I, K, sicuti linea L, M, representat velocitatem in fine secundi minuti F, & sic deinceps quæ velocitates cū procedant vniformiter difformiter, & incipiant à, non velocitate in A, debent terminari à, lateribus trianguli C, A, D, at constat in partibus cuius C, D, est quinque istas lineas procedere 1. 2. 3. 4. progressione Aritmetica: cum enim sint parallelæ basi hæ lineæ habent proportionem laterum, vt A, I, ad I, C, ita I, K, ad C, D, & sic de reliquis sed A, I, est vnum, & C, D, est quatuor ergo I, K, & C, D, similiter se habent. ergo grauium descendentium velocitas procedit isto modo, non illo 1. 3. 5. 7. nescio vtrū futurum sit, vt meus discursus Sagredo apud Galilæum probabilis futurus sit. mihi certe, si esset demonstratum, quod ipse supponit; dum graue motum incipit, transire per omnes gradus velocitatis, & velocitatem crescere vniformiter difformiter videretur demonstratio; sed adhuc dubito, num graue possit ex quiete motum incipere cum quatuor gradibus velocitatis exempli causa, qui deinde augeantur vniformiter difformiter; per motum vsque ad sex, vel octo gradus, & quia, nec quantitatem velocitatis, qua quodlibet graue motum incipit, nec quantitatem ad quam excrescit in partibus eiusdē velocitatis notam habeo, neque hoc ipsum mihi constat vtrū velocitas crescat vniformiter difformiter in æqualibus partibus temporis, & spatij, & cōsequitur vtrū possim facere triangulum velocitatis: ideo nihil certi possum statuere.

Obijcit Galileo progressus velocitatis.

QVAE-

QVÆSTIO IV.

Quomodo deperdatur iste impetus.

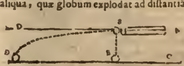
Difficultates de motu. ISTum impetum, siue vim motiuam non imminui, nisi sit contraria motui naturali contendit idem Galilæus; immò si illi non sit contraria prorsus illum motum naturalem non retardare supponit; si ergo sit aliquod graue constitutum in plano, nec accliui, nec decliui, in quo plano si moueretur mobile, nec recederet, nec accederet ad centrum, seu terminum sui motus naturalis, putat futurum, vt à qualibet vi possit moueri per illud planum tale mobile æquali motu, qui nec incitetur, nec retardetur, a vi naturali motiua illius mobilis propria, quia ex eo, quod illo motu, nec recedat, nec accedat ad suũ locum, illi motui non repugnet mobile; & semel impressa vi ad motum in tali plano, vel circa suũ centrum, perpetuò gyraturum: nec retardato, nec concitato cursu. deinde dum moueretur per tale planum, si contingat descendere, etiam illum motum descensus non retardare istum motum priorem.

Quo ad primum, vt indicaui, supra hoc falsum existimo, tum quia, vt loquar de grauibus, vt de nobis notis, nititur graue deorsum, & grauitas non solum causat motum, si remoueantur impedimẽta, sed etiã, dum graue actu non mouetur, nititur res illa actu deorsum, & hic est actus secundus *Qualibet potentia mouet motu præter naturalis.* grauitationis, qui semper est coniunctus cum actu primo, nimirum cum grauitate, & quamuis non sit absolutè cõpressio partium, nisi quatenus pars inferior sit leuior in specie superiore: tamen est quædam cõpressio, ex qua oritur quædam adhærentia corporum, quænon potest, nisi determinata vi superari, & quæ resistit simpliciter motui etiam in liquido: saltem debet probari, non supponi talis non resistentia, nec enim est per se notum quod, si sit ingens saxum super pauimentum non asperum, & curuum sphæricitate terræ, vt supra lacum conglaciatum, possit a qualibet vi, vt a culice saxũ propelli & moueri pro libito: nec etiam puro per se notum onorarium a musca trahi posse per aquam stagnantem, quod puto prouenire, quia grauitas sua vi supra corpus infra se positum præmit semper tali nisu, qui non possit a qualibet vi superari. Iste certè est cõmunis sensus hominum, a quo rationibus debent remoueri, non verbis, & derisionibus, quibus, & ego etiam acquiescerem si afferantur; ergo non qualibet vis incitabit motum, etiam in plano non accliui, nec decliui, & incitatus tandem finietur, quia iste conatus, qui semper adest integer, & in actu secundo, vtpotè proueniens a natura, vellicabit, & tandem detrahet impetum.

Præterea nullum accidens in vniuersa natura hactenus apparuit mihi, quod tales figat radices in subiecto, vt duret perpetuò in illo, semel productum, nisi in ipsamet natura substantiali radices habeat, & ad bonum ipsius rendat; cum ergo nullum vsquam videatur accidens, quod perpetuò *Impetus nõ semper durat.* duret in subiecto, & iste impetus sit aliquod accidens, nec habeat in ipsa met natura subiecti vllas radices, nec fluat ab ipsa natura, cum non sit in illius bonum, non video cur absque vlla probatione, solo suo dicto nobis persuadere velit istam vim motricem perpetuò futuram in subiecto, & habituram actum mouendi etiam si ab extraneo fuerit producta, quod enim posset aliquis adducere de virtute magnetica in fer*Virtus magnetica ferro connexa.*ro producta, non est ad rem: habet enim connexionem cum ferrea natura, & ideò non nisi in ferro producitur.

Quod si hanc supponit doctrinam, vt illud firmaret; quomodo astra moueantur in gyrum circa Solem, & non moueantur *Astra non moueri ex se circa Solem.* nec a principio externo, vt ab intelligentia, nec ab interno, & a propria forma, quia nulla forma, & natura inclinaret ad repetendas easdem gyrationes; labori par cere potest, quia euidentes habet figmentum illud impugnationes, quas alias adducerem, si opus esset; sed nunc non immemor.

Quo ad secundum, impetum, vel conceptum, vel impressum non retardare motum naturalem rei, ac proinde si sit bombarda aliqua, quæ globum explodat ad distantiã



milliarij, dum ad horizontis libellam præcisè collocatur, rãro tempore sustineri globum, vi proiectionis, ne decidat in planum horizontis, quantum si globus ex ore bõbardæ ad planum eiusdem horizontis decideret

derer perpẽdiculariter,vt,sit bõbarda A,B, quæ horizontaliter collocetur, & sit supra planum horizontis parallela, C,D, vt distet ab illa per lineam, B,E, excidat globus ex ore bombardæ, seu ex summitate illius versus E, eodem propsus tempore, quo globus exploditur ad partes D, eodem temporis articulo, & globus cadens peruenit ad E, & alter proiectus perueniet ad D, ad planũ C,D. Hoc ego non admitto, donec experimentis credam, quod experimentum hactenus facere non potui, fiet autem facile, si in littore supra mare quietum, aut lacum constituas bombardam horizontaliter collocatam, & supra bombardam in B, constituas globum, & explodas; dum enim explodis, ex illo motu decidit globus. videatur autẽ, nũ eodẽ articulo corporis aquã vterque globus feriat, quamuis superficies suprema aquæ non sit horizontalis, quia non est recta. interim illud difficultatem facit, quod si sint decem tormenta, alia parua, alia magna, alia, quæ longissime eiaculentur globos, & alia, quæ proximum solùm sclopum feriant, & omnia ista tormenta collocentur in eodem plano horizonti parallelo, & simul explodantur exempli causa in littore maris. simul globi eodem temporis momento, necessario in mare decident tantam, quæ proximè solũ demittũt, quam, quæ longissimè impellunt, quod nec ego credo, donec expetiar, nec alij credent.

QVÆSTIO V.

Quænam concipiant istum impetum.

Grauia ca dentia a quali tem pore cadunt. ORitur ex dictis alia quæstio, vtrum equalem concipiat impetum quodlibet graue æquali motu, siue magis, siue minus graue sit, & siue sit grauius simpliciter, siue grauius in specie, hoc est, data parietate malis. Ratio dubitãdi ex eo oritur, quod si duo grauia ex sublime decidãt, si simul dimittantur, simul etiam ad terram cadunt. Sume globum maximum decem librarum ex plumbo, aut marmore, & ex eadem materia globulum paruulum vnius vnciolæ, simul vtrumque graue *Nec diuersitas grauitatis, nec figura quicquam facit.* permittas decidere ex turi. videbis prorsus æquali momento temporis ad terram peruenire vtrumque globum, etiam si tanta sit grauitatis disparitas, atque huius re nulla te capiat dubitatio, quidquid scribant aliqui Auctores; experimentum enim frequentissimum sumptum est, eodem semper effectu, & tu te tibi facilè exhibere poteris, ergo eum eadem velocitate moueantur vtrumque graue magnum, & paruum videntur ex motu æqualem concipere impetum immò expertus ego ipse sum ex edita turri nullum penitus sensu percipi discrimen, dum decidit globus plumbeus plurium librarum, & ligneus pręcatorius globulus: si enim simul dimittas ligneum, & plumbeum simul ad terram alliduut. *Nec diuersitas materia.*

In hac ergo re. primo loco, non puto res per descensum ęqualem concipere impetũ æqualitate Geometrica, sed equalitate Aritmerica, hoc est, si graue centum librarum descendet, & graue vnius libræ non æqualem concipient impetum; sed grauius centies maiorem impetum concipiet, ita vt, sicut se habet impetus vnius, ad suam quantitatem, ita se habebit impetus alterius ad suam. quod non sint æquales impetus, omninò puto patere ad sensum, nec puto rẽ maiori indigere probatione, vt autem experimento cognoscere possis quantum qualibet, res grauis ex quolibet motu impetum concipiat (debet autem res tantam habere grauitatem, vt dum cadit, vincere possit omninò medium, & cadere perpendiculariter, nec sit aeris ludibrium, vt pluma, vel cartula,) vt videas extitisse prius aliquos qui mensurare potuerint huiusmodi impetum. ante illos, qui se iactaut primos. *Impetus ex motu conceptus* *Galilæus non est primus mensurator impetus.*

Sume bilancem, & ita apta, vt suspensa maneat tota ex fulcro nulla tua opera, & ita accomoda, vt æquilibrata lance altera scutella mensæ immineat, altera libere in aere dependeat. in tabulę imminenti scutella, pone notum pondus, v. g. librale tum permitte aliud pondus ex eleuatione palmari super scutellam vacuam cadere & vide quantum ponderis ex illa altitudine decidere debeat, vt libram in altera lãce positam assurgere faciat, iterum permitte pondus decidere ex distantia duorum palmorum; mox trium, quatuor, & cętera, & inuenies, confecta tibi tabella, quãtum graue pondus vnius libræ, ex qualibet distantia decidens assurgere faciat in altera parte lancis, & inuenies ex distantia quatnor spitamarnm, vnum attollere sexdecim, ergo acquisiuit impetum, quod æquiualet sexdecim. quod experimentum feci Parmę. anno 161 8.

Sic

Sic vides fuisse aliquos alios etiā prius, qui nouerunt mensurare, & examinare ad bilancem momenta huius impetus. Verum verò hoc incrementum procedat in proportione illa, vt vncia acquirat, vnciam libra acquirat libram, & sic proportionaliter in quolibet pondere, potest hac ipsa via per bilancem deprehendi, sicuti cognosci etiam potest, vtrum grauia diuersæ speciei parem acquirant impetum, si paria sint in grauitate, & proportionatū, si proportionata, vt v. g. si tantum acquirat impetum descendens ex altitudine cubitali libra plumbi, & libra ligni, & lapidis, quamuis sint diuersæ magnitudinis, & exactè hoc prorsus cognosceretur, quod vix alia ratione certo deprehendes. Nec ego hic tabellas pono, & experimēta a me facta, quia cū res sit facilis, & obuia, nec magnū requirat apparatum, maiori cum voluptate, tu ipse lector poteris exhibere tibi.

Incrementum impetus proportionatur corpori.

QVAESTIO VI.

An omnium cadentium velocitas sit æqualis.

PVtarunt aliqui posse cognosci quantum quælibet res impetum concipiat ex velocitate motus, qua descendit, & verū omnia grauia æqualem concipiant impetum, si æquali velocitate descendant; aduertēdum autem est, me loqui, non de simpliciter grauibus, sed de illis, quæ absolute descendere possunt recta, & perpendiculariter, vt dixi; nam etiam pluma, & cartula simpliciter grauis est, tamen si cadat deorsum a vento asportatur in hanc, & illam partem nec rectà descendit; loquor ergo de graui, quod tantam habeat grauitatem, & talem corpulentiam, vt superare possint motum aeris; & si remoueantur impedimenta per rectam omninò lineam feratur versus centrum terræ, quod repeto, quia aliquibus videtur valde hoc nouum.

Sint primo duo grauia eiusdem rationis, vt duo plumbea, siue omninò similem habeant figuram, vt quod ambo sint sphærica, siue non, quæ simul ex edito loco decidant; dico simul physicè ex quacunque altitudine ad terram peruenire: hoc multis experimentis, & ego ipse sum expertus, & alij etiam experti sunt, & semper omninò æquali tempore descēdere deprehendi, etiam si vnum esset vnius vnciæ, alterum quinquaginta, nec quolibet posito magno discrimine in pondere potest notari sensibile discrimen in casu, ex quo inferunt aliqui; quantum impetū concipit graue vnciale in tanto motu, tantumdem concipere graue maximum proportionaliter eodem motu.

Grauia æquali tempore descēdunt.

Verum fortasse alicui suspitionem afferret, hoc experimētum, ex eo, quod videat non solum duos globos plumbeos, valde impares in pondere. Sed etiam globos valde impares in materia, vt plumbeum, & ligneum, & dispares in figura, vt quadratum, seu piramidale, & rotūdum, si simul ex edito loco, trāquillo Cœlo cadant, ambo simul ad terram peruenire, ita vt quātumcunque sit discrimen ponderis, non possit notari sensibile discrimen temporis, quo ad terram allidunt; & vt discrimen facilius sentias, si fortasse adesset, fac vt decidant pōdera super tabulatum, vt sentias verum vno, an duplici ictu feriant tabulatum; sic enim vel exiguum discrimen percipies, & tamen ex quacunque altitudine nō percipies sensibilem diuersitatem temporis; ergo per se æquali velocitate ferūtur omnia grauia deorsum, & velocitas nō videtur respondere proportionaliter grauitati, quia ibi est minor grauitas, etiam data paritate molis in vno, quàm in altero, & tamen æqualis est velocitas.

Discrimen quomodo possit notari.

In homogeneis ergo, vt in plumbeis, simul, vel ligneis, ratio alicui consentire videatur, quod æquali ferantur tempore magnum, & paruum; nam in pondere librali possunt concipi duodecim partes vnciales, quæ intelliguntur æquales plumbo vnciali, & si intelliguntur moueri sua grauitate, æquali prorsus geometricè: debent momētis descendere æqualibus, ac proinde etiā in coniuncto, & maiori videtur eadem ratio, siue enim vnicus globus vncialis, siue tres, siue decem simul deijciātur, simul deorsum ferentur æquali velocitate; ergo etiam duodecim; qui in maiori illo plumbo simul conueniunt, & vniuntur, cum vnciali cadent.

Minor, & maior corpora, cur mouētur æqualiter.

Neque tamen hæc ratio, si non esset experimentū, mihi persuaderet. qui enim aerē adducunt, siue pro, siue contra motum, vt inducant velocitatem, vel tardiratem, vt quod aer resistendo retardet, vel raptim à

Medium quid faciat ad motum.

tergo cõfluẽdo, impellẽdo accelleret (quã sunt diuersa hominum ingenia, aliqui volunt aerem retardare motum etiam cadẽtium, alij augere velocitatem) cum in paruo globo maior proportionaliter superficies plumbi aerem tãgat, quam in magno; non liceret ex globulis in maiori contentis æqualibus minori argumentari paritatẽ motus, quia illa coniunctio subducit superficiem aeri iuuanti, vel nocenti.

Imò potius hoc experimentũ de facto sensu perceptum certum, & constãs, quod grauia omnia cuiuscunque magnitudinis, imò & figuræ, eodem prorsus tẽporis momento per idem spatium moueatur, nobis persuadet aerẽ nihil efficere in isto motu, nec pro, nec contra velocitatẽ; si enim aer aliquid faceret, necessario importaretur inæqualitas temporis in casu, neq; in hac materia est, cur citemus auctoritatem alicuius Philosophi, hoc, vel Illud asserentis cum experimentum promptum habeamus tam faeile, quàm facile est grauia descendere.

Omnia grauia æqualiter cadunt.

Sed quidquid sit de duobus plũbeis quid dicemus de plumbeo, & ligno? & tamen ex editissimo casu, & turri meus sensus non potest notare discrimen. Ista me adducunt, vt dicam grauia omnia in communi medio quæcunque illa sint ferri deorsum æquali velocitate, per se loquẽdo, remotis his quæ sunt per accidẽs, & ita impetum ex magnitudine, grauitatis mensurari, non ex quantitate molis; grauitas enim libralis, vel vncialis, quæcunque sit magnitudo corporis, quod taiem habet grauitatem, tantam concipit in motu velocitatem, & tantum ex motu impetum, quare magnitudo, figura, & aliæ qualitates per accidens se habent ad motum, & ad eius velocitatem, & consequenter ad impetum, cum solũ pendeant ista ex grauitate, quæ est causa per se motus, & ideò etiam vulgus hominum, & sentit, & dicit tantum habere ponderis librã plumbi, quantum habet paleæ, siue enim ex vna parte bilancis ponas plumbum, ex altera ferrum, aut cartam, si vtriusque põdus sit librale, æquepẽ deant, si excedat pondus ferri, attollet plumbum, similiter tantum ex casu super bilaucem acquiret impetum lignum, quantum plumbũ magnitudo; ergo impetus, seu grauitatis explorabitur per bilancem modo suprapositio, vt videas num æqualem quæcunque grauia concipiant impetum.

QVÆSTIO VII.

De pendulis, & eorum vndationibus.

QVia aliqui putarunt posse mensurari impetum, quem concipiunt grauia in casu ex pendulis, si graue aliquod ex filo dependeat; dum enim remouetur a perpendiculo, deinde permittitur, liberè descendere, non solum ad perpendiculum reuertitur graue, sed à perpendiculo ascendit, ad oppositam partem. & quia rem tractauit accuratè Galilæus in suis Dialogis, sed habeo multa, quæ addam dictis ab illo, & multa, quæ ab ipso dicuntur, non videntur experientijs, & rationibus: respondere ideò non iudicaui omittendum hoc in præsentia.

Penduli non tantũ ascendunt quantum descendũt.

Primò ergo supponit, si sit pendulum ex B, per filum & remoueatur ex perpendiculo B, C, ad A, & postea relinquatur non solum descendere rursum ad C, sed physicè tantumdem ascendere ad D, quantum descendit ex A. Primo dico hoc esse falsum, physicè enim & valde sensibiliter minus ascendit, quàm descendat ex quocũque filo dependeat etiam tenuissimo, & si pendulum sit duarum, vel trium vnciarum, etiam in prima vndatione, dum cadit ex A, stabit sensibiliter procul à, D, quod si dicas id oriri ex grauitate fili contra nitentis, quia vniformiter difformiter partes fili vndationes breuiores faciunt nõ solum, vt constant: sed incitatiores alia ratione, ex qua perturbatur motus, non loquor ego de causa, sed de re, & dico non tantumdem ascendere, nec mathematicè, nec physicè, immò puto, quod, etiam si non esset resistentia fili, tandẽ absolueretur fluctuatio, & ita singulæ fluctuationes minuerẽtur; quia ibi motus est maior vbi vis motiua est maior, sed virtus motiua, qua ex A. mouetur ad C, est maior, quã qua mouetur, ex C, ad D, ergo motus iste erit minor probo minorẽ; nã in spatio A, C, motus est a grauitate propria, & ab impetu subinde cõcepto, at verò, dũ mouetur per C, D, solus impetus mouet, & grauitas non conspirat, sed resistit, ergo est maior causa motus.

Penduli tandem finiuntur vndationes.

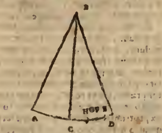
Secundò, videtur supponere si immi-

nuuntur

noetur vndationes, vt de facto contingit, imminui per partes æquales, ita vt singulis vndationibus subsistat in maiori, & maiori distantia a primis terminis A & D, quod est falsum.

Nam si totum spatium A, C, diuidatur in quatuor partes æquales E, F, G, H, per pēdiculum triū vnciarū, certa fili longitudine incipiet subsistere in E, post quatuor, aut quinque vndationes, si distantia A, C, sit magna, nec post alias quatuor subsistet in F, sed post 14. ne post quatuordecim alias subsistet in G: sed post 60. reliquam G, C, ita vt prorsus quiescat in C, non absoluet 500. vndationibus; ergo non æqualem semper partem amittet ex spatio A, C, etiam si pendeat ex filo tenuissimo: & hæc differentia tanta est, vt non lynceum requirat obseruatorem.

Pendulum vi motus æqualiter extum.

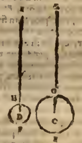


Quod si pendulum fuerit grauius, puta duarum librarum, singulis vicibus minus amittet, vt quinquaginta vndationibus sistat in E, & post centum sexaginta, solum in F, post 200. nec subsistet in G. omninò nunquam experimento didici, æqualiter singulis vndationibus recedere ab extremitatibus A, & D, siue varietur longitudo fili, ex qua pendet pendulum, siue varietur pondus, quod dependet.

Pēduli vndationes ex longitudine fili variantur.

Tertio supponit vndationes fieri æquali omnino temporis articulo, siue pendulum sit graue, siue minus graue, & solum variari tempus vndationum si filum, ex quo graue dependet, vel producatur, vel decurtetur, quo enim magis producitur eo vndationes longiori tempore fiunt, quo breuiatur magis, eo contrahitur etiam magis tempus. Hoc si rudi Minerua, & crassiori mensura examinetur, verum videbitur, & ita physicis experimentis, verum potest supponi, sed si exactius, & longiori experimento res discutiatur, falsum esse constabit mathematicè; si enim ex æquali filo duo valde inæqualia pondera suspendantur, & remotis illis à perpendiculo vtrumque omnino eodem temporis puncto liberetur, post primas vndationes statim incipiunt differire, nec solum æquales, quo ad magnitudinem, vndationes non faciunt; sed nec æquales, quo ad tempus, & sicut grauius longiora spatia metitur, ita etiam longiori mora producitur. Sum ego sæpenumero hoc expertus, & alios meeum adhibui veritatis testes, immò & ab alijs experimentum sumendum curaui, & semper constanter omninò obseruauimus, si pondera sint inæqualia, æquali tempore inæquales numero fieri vndationes, vt si suspendatur ex filo decem pedum globus plumbeus 60. scrupulorum, & liberetur ex competenti altitudine, puta grad. 45. a perpendiculari, dū perficit centum vndationes alium globū 15. scrupulorum ex æquali filo perficere 115. ergo non æquales sunt vndationes, nec physicè in magno; & in paruo pondere ex æquali filo. mihi hoc contigit, dubitaui autem quid per filum, seu distātia æqualē intelligat; vt si sit pondus G, E: F, H, quorum primum pendeat ex A, secundum ex B, vtrum filum æquale intelligat, G, A: H, B, nimirum quod verè eminet extra pondus, an verò inuoluat in longitudine ipsū met pondus, ita vt sit æquale spatium, A, E: B, F, an denique sumi debeat centrum ponderosi C, D, ita vt decidatur pondere ex filo æquali; si æqualis sit distantia A, C: B, D, hoc postremum, quia videtur mihi magis secundum naturam rerum, putaui magis ad rem, & in experimento curaui æqualitatem istā, neque aliquis mihi obijciat

Et etiam ex pondere penduli.



Pondera leuiora celerius mouentur.

 ciat

eiæ incuriam in experimento sumendo, non enim semper hoc fuisset, quod constanter apparuit, pondus, scilicet minus se ne plures exhibuisse eodem tempore vndationes.

Non omittam tamen in istis pendulis magnam fortasse anomaliam à filis posse produci, quia grauia, ex breuiori filo pendentia breuiori tempore omninò suas peragunt vndationes; hinc fit, vt partes fili superiores, vndationes breuiores efficere conentur, vt & ipsa grauia quædam sunt; remotiores verò a centro, longiores, & in ista partium pugna, potest contingere variatio vndationum, & quia pondus magis graue, sua maiori corpulentia superat facilius resistentiam hanc, & quasi conflictu partium fili, quam pondus leue non ita facile superare potest, ideò in leuiori pondere, fili partes, præsertim superiores, maiorem illam accelerationem causare possunt; interim tamen, num ex natura rei æquales sint vndationes, data inæqualitate pendulorum, non potest quis, nisi diu tentando affirmare.

Anomalia pendulorũ ex filo.

Quartò supponit, vndationes æquales esse, priores, & posteriores einsdem penduli quoad tempus, quamuis enim priores, quo ad spatium maiores sint, posteriores verò minores, tamen æquale tempus insumitur omninò in maiori, & in minori vndatione, in principio, & in fine. Ego, si rẽ mathematicè definire vellem, adhuc, vt verum fatear, ferè sto in ancipiti; nam si duo æqualia pondera pendeant ex æquali filo, & alterum illorũ moueatur per arcus decem graduum, & alterum per arcus triginta quinque graduum, etiam si in initio simul incedant, tamen post multas vndationes patebit dissentire, nihilominus verissimum est dissensionem istam valde exiguam esse, & vix vnquam post longissimum numerum vnius vndationis discrimen inuenietur; semper ergo idem pendulum, ex eodem filo, eodem tempore fluctuationes peragit æquales numero.

Vndationes einsdẽ penduli sũt per æquales.

Ex hoc habetur vtilissimum sanè instrumentum, vel potius horologium ad mensurandum tempora breuissima: ita vt ex serico filo suspendendo globulum plumbeum, non solum tibi possis instruere horologium, quo minuta secunda metiaris, sed etiam 3. 4. immò & 5. vnius secundæ poteris metiri, ego mihi comparaui, satis pertinaci labore mensurando integram horam, longitudinem fili penduli exactissimè, qua vnam habeo secundam: longitudo fili est vnc. 9. pedis Romani antiqui globus plumbeus, sclopeti & isto instrumẽto ad multa vsus sum.

Denique quæritur vtrum iste impetus impressus ex motu, duret etiam, dũ res nõ mouetur, an cesset statim sublato motu. videtur autem cessare, quia sumpto quolibet graui, quod ex motu conceperit impetum, si statim post primum instans quietis ad bilancem examinetur, apparebit omninò eiusdem ponderis, atque sit post horam quietis, ergo impetus conceptus ex motu non durat post motum, seu sine motu, & hinc est, quod proiecta, quacunque vehementia proijciantur, si tamen lento gradu & paulatim sistantur, vt dum impellunt ad corpus molle, & cedens, impetũ amittant.

Impetus durat sine motu.

Est tamen in contrarium experimentum quoddam, cui commodè satisfacere non possum, Sume rotulam paruam ligneam tornatilem, cuius diameter sit duorum digitorum. & erige in mensa æquilibratum superpone digitum, & retrahendo vehemẽter præme, ita vt rotula elabatur extrusa a digito retracto, & tabula: videbis: rotulam ex protrusione illa, ad anteriora ferri aliquanto spatio, quo absoluto reuertitur retro, motu circulari: hoc non potest contingere, nisi quia quantum nunc cognoscere possum, ex compræssione digiti, & tabulæ extruditur antrorsum, quia autem ex retractione digiti concipit etiam vim se retro rotandi; ideò prius primum exequitur motum, vti valentiorem, postea etiam secundum, Aliud etiam est experimentum de sclopo turbinatim strigiato, in quibus sclopis strigæ spiraliter primum incedunt, deinde recta, & quamuis hac de re alibi fortasse plura dicam, interim tamen pars illa tubi, in qua strigæ rectæ sunt, quamuis globum dirigãt in motu, tamẽ non auferũt illam vim fortasse, qua turbinatim incedebat; ergo dum etiam per strigas rectas procedit, durat ille impetus conceptus ex motu per curuas. Sed vt dixi hac de re alias. quia hæc materia de sclopis strigiatis iucunda est & non tractata.

Experimẽto probatur durare sine motu.

Aliud experimentũ.

QVAESTIO VIII.

Quomodo rotæ proijciant per motum circularem, & vtrũ si terra moueretur motu diurno vertiginis grauia proijcerentur.

DIcta sunt hæc omnia hactenus occasione dicti Aristotelici, quod ignis protrudatur motu circulari Cœli ad hæc inferiora, vt igitur propius ad hanc rèm accedamus; examinandum est, quomodo aliqua proiciantur rotatione, in qua re duo mihi difficilia se se offerunt, alterum est, cur dum rota rotatur, quę separabilia sunt, ab ipsa separentur, & impetum concipiant remouendi se a centro rotæ: alterum est, cur separata, recta, vel quasi recta moueantur, & non continuet potius motum circularem, quem in rota conceperunt. De hac etiam re in vniuersum aliqua ponit Galilæus dialogo secundo, pag. 185. & deinceps licet de primo nihil prorsus dicat, cur enim currente rota, si repentè sistatur, vel alium incipiat motum, cum prius circularem haberet, iam extrudat corpora sibi leuiter infixa, non miror, nec valdè difficile iudico causam afferre. nam eadem est ratio, atque sit illius effectus; cur in naui stantes, si nauis repentè ad litus, vel breuia impellat, capite ad proram directo cadant homines; supra enim dicebam rationem esse, quia totum corpus conceperat impetum ad motum, ex motu nauis, quæ dum sistitur repentè, pedes continet, naui adhærentes, at vero non ita sistit, caput, quod proinde pergit ad illam eandem partem moueri, & ita concidit corpus; sic etiam dum rotatur rota aliqua motum eum illa concipiũt omnia illi adhærentia; si verò repentè rota subsistat, vel alium instituat cursum, res quælibet, si potest, à rota diuellitur, vt conceptum continuet quantũ fieri potest, motum ex impetu concepto, & hæc communis est causa proiectionis eorum, quæ sunt circa rotam, dum rota sistitur repentè.

Rota dum sistit proijcit sibi adhærentia.

At maior difficultas est, si rota æquabili motu circumagatur, & neque subsistat, nec retardetur, nec motum variet, cur res proijciat à se, & quo velocius mouetur eò magis proijciat, vt videmus accidere in rotis, quæ mouentur per aquam. Iste enim aquam illam, quæ parti subinde immersæ adhæret circumquaque aspergunt; similiter rotę curruum dum incitato cursu feruntur limum adhærerentem circumquaque deijciunt. Et omninò quæcunque in gyrum aguntur, etiam æquabili impetu proijciunt sibi adiacentia. Primo ergo quæro cur separentur a rota, & proijciantur quaquauersum illi adhærentia, nec enim solum deorsum truduntur à grauitate.

Rota circũacta proijcit sibi adhærentia.

Causa alia nunc mihi non occurrit, nisi quod qualitas motiua rerum elementariũ non producit motum circularem, nec corpus elementare videtur capax qualitatis motiuis circulariter per se; dum ergo per rotam in gyrum aguntur, concipiunt ex vertigine illa motum circularem, sed quia iste motus, seu vis ista ad motum in ipso corpore elementari recipitur; ideò etiam ad motum rectum inclinat, & ideò fertur ad rotæ circumferentiam, & ab eadem etiam rota separatur, & consurgit motus iste proiectionis. Vel certè dicas, quia motus ille vertiginis, vix potest corpori elementari imprimi, quin aliquo modo sit contra illius naturam; ideò per illam eandem qualitatem, qua corpus mouetur ad proprium locum, per eandem se subducit à motu illo sibi inconueniente; & ideò a cẽtro rotæ, vbi motus est magis incitatus, scilicet circularis magis recedit quantum potest ad peripheriam; & tandem ab ipsa diuellitur; & ita iste motus, si ista esset, vera eius causa, posset dici productus a grauitate ipsa rei, quia natura per eandem qualitatẽ resistit motui sibi contrario, quo mouetur ad proprium locum, ve considerantí patebit, sed ipse motus proiectionis oritur ex eo, quod illud corpus resistit motui circulari, vt sic, tanquam sibi contrario; ergo oritur ex qualitate moti quo ad primum locum.

Causa huius proiectionis.

Verum aliam do causam, quæ nisi ego fallor est vera, & propria causa huius proiectionis, & in mea philosophandi ratione deducitur ex proprijs principijs. In omni motu, vt alibi fusè dictum est, dum res mouetur a principio intrinseco, semper in ipso motu acquirit impetum se magis, ac magis mouendi ad illam eandem partem, & quo magis mouetur, eo maiorem acquirit impetum, & facultatem se velocius mouendi, nec solùm illa res, quæ per se mouetur illo motu; sed quæcunque sunt illi coniuncta, acquirunt eundem impetum maioris, & maioris motus; ergo dum rota circumuoluitur per illum motum, illa rota a circum-

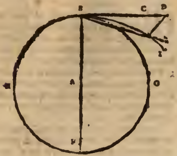
uoluente eundem acquirit impetum, nec solum ipsa rota, sed quæcunque rotæ adhærent talem concipient impetum; quia antè illa rotæ adhærescentia, si maneant coniuncta rotæ nonpossunt moueri, nisi illa velocitate, qua mouetur ipsa rota; ideò vt liberè illam maiorē velocitatem, quam ex motu circulari conceperunt, exequantur, con cedunt ad peripheriam, vbi motus est velociur recedentes a centro, tandem reuelluntur a rota, & proiiciuntur ex illo impetu concepto, vt velocius moueātur, pro natura illius impetus. Hanc habeto causam, cur à rota res proijciantur, donec melior occurrat.

Per quam lineam moueant proiecta per rotam. Quo ad secundum, quomodo, & per quā lineam res proiectę per rotam moueantur. Contendit Galilæus moueri per lineam rectam tangentem circumferentiam rotæ in puncto, in quo mobile diuellitur à rota, & rationem reddit, quia sicut quod proijcitur per lineam rectā, vt quod exploditur per fistulam; dum separatur à proijciente, procedit per lineam, quę nullum facit angulum cum proijente, ita, quod exit proiectum à rota, cum exeat per lineam rectam debet procedere per lineam, quæ nullum, vel potius certè minimum faciat angulum cum rota proijciente. Verum hæc ratio *Nō moueri per lineam rectam.* supponit, quod probare deberet, & in illud incidit, quod reprehendit, supponit enim proiecta per rotam semper moueri per lineam rectam, quod nec experimētis, nec rationibus probatur: globus quidem, qui per fistulam exploditur, per se omninò continuat motum illum, quem habuit antequam exiret ex fistula, & hæc videtur natura omnium, quæ mouentur per motum aliorum. ista enim omnia, quæ prius mouentur, cū alio deinde etiam ab ipso separata, ex vi illius motus pergunt moueri, continuant motum secundum illam directionem, quam cęperant, dum mouebantur coniuncta cum proijciente, & pergunt moueri ad illam eandem partem per se, & motu eiusdem directionis, quo mouebantur, dum mouenti *Mobile continuat motum impellentis.* erant coniuncta, non mouentur per lineam quæ faciat, vel non faciat angulum; ergo etiā, si mouebat circulariter, pergūt moueri motu circulari non recto; ita trocus, quia dum reuoluitur funiculus mouetur motu circulari, & vertiginis, etiam sublato fune pergit moueri eodem motu, quo fuerat incitatus: similiter aqua in vase posita, si digito circulariter incitatur extracto digito pergit moueri circulariter, & lignum, aut aliud in aqua positum, vel aquę admixtum, si circumagatur manu circulariter in aqua stagnante pergit, se mouere circulariter. Cum igitur videamus, quæ circulariter circumaguntur, dum separantur, vel destituuntur à mouente, pergere in motu circulariter, cur debemus dicere ex vi proiectionis circularis rotæ, proiecta moueri per lineam rectā, per tangentem, cum huius non habeamus experimenta certa? sicut enim aqua ex illo motu motum concipit circularem; etiam ex motu rotę circulari, cur debeat concipere motum rectum? apparet enim rem motam circulariter dū destituitur a mouente moueri motu circulari non recto. Neque aliam efficaciorem impugnationem, requiro huius motus per tangentem, sed requiro experimentalē obseruationem, si enim oculis aspicias proiecta per rotam semel, iterū, ac tertio, videbis manifestè nō moueri per lineam rectā, nec per tangentem, sed moueri per lineam curuam, vt patebit etiā ex machina, quam subdam, quæ aquam aspergit, nec enim aqua per lineam rectam, sed per curuam aspergitur, vt oculis licet intueri, ad quos prouoco. *Proiecta à rota nō mouentur per tangentem*

Imò ex discursu quem idem auctor facit eodem loco, & cōtēdit esse demostratiuum probatur euidenter non esse verum, proiectum per rotam moueri per tangētem, ex his quæ de facto videmus contingere. *Impugnatur idem Auctor.* Contendit ipse si terra mouerentur motu vertiginis diurno, non ideò futurum, vt ab illo motu dilijcerentur, & repellerentur circumquaque grauia, vt contendebant illi, qui ex hoc capite terræ motum impugnabant, quia cum deberent moueri per tangentem, ex vi proiectionis, ex vi propriæ grauitatis nihilominus etiam ad centrum mouerentur, tali etiam existente proiectione: & propter indiuisibilitatem anguli contingentię, qui non potest per lineam rectam diuidit nō posset vnquam separari à terra, in ipso enim initio separationis conatur deorsum ferri; ergo sumpto quocunque minimo tempore post separationem designato, per partem illam tangentis, per quam proiectum intelligitur motum breui illo tempore, debet etiam posse duci aliqua linea ad centrum globi, qua exprimatur spatium confectum ex vi grauitatis, cuius vi, etiam dum ferebatur motu proiectionis, tendebat ad centrum, hoc autem non potest fieri, ergo non potest dari talis motus, & vt palam fiat, tam,

quod

quod ipse dicit, quam quod ego oppono. Sit circulus B, G, F, cuius centrum A, ex puncto B, separetur proiectum, quod tendat per tangentem B, C, sumatur tempus vnius minuti, quo proiectum moueatur per lineam B, D, & quia dum mouetur per istam lineam, grauitas non cessat deferre graue versus centrum A; ideò illo minuto recedendo à tangente B, C, venit etiam ad



Terra per vertiginē vere proijceret graua contra Gablaeum.

centrum, & perficit aliquod spatium, sic hoc spatium linea D, E, si ex isto puncto E, ducatur linea recta ad B, ista secabit circulum; & cum reuera per hanc lineam rectam, non pertangentem, debeat moueri proiectum, debebit penetrare circulum, hoc fieri non potest, ergo terra sua vertigine non proijciet grauia. Hæc responsio, seu confutatio supponit, quod probare deberet, nimirùm proiecta per rotā moueri per lineam rectam, & ita formādum esse triangulum ex lineis rectis B, E, D, quo mensuretur distantia, qua recessit à vera tangente ex punctis intermediis inter D, & B, nam si etiam admitteremus proiecta per rotam moueri motu recto per tangentē, & eodem tempore conari versus centrum, dicemus ex his duobus differentibus, nimirum ex vi proijciente, & ex grauitate cōsurgere motū per lineam curuam, B, I, circularem, quæ linea curua circularis potest diuidere angulum contingentiæ, & triangulo mixto ex curua, & rectis lineis E, B, D. in intermedijs spatijs mensurabitur discessus à tangēte; debet ergo probare motum illum proiectionis esse de facto per lineam rectam,; ne dum probare proiectionem fieri per tangentem, quod nec mihi est per se notum, nec probatur, & ita corruit tota illa domonstratio.

Deinde si esset verum hoc, quod iste supponit: non solum ex motu terræ non sequeretur rerum proiectio, sed ex nullius rotæ motu, quæ rotetur in plano verticali sequeretur motus, & proiectio alicuius rei, ex medietate rotæ, quæ est supra lineam hanc horizontalem, fit enim in eadem figura rota quælibet, B, G, F, quæ rotetur supra centrum, A, dico si graue debet proijci per tangentem, & eodem tempore accedere ad centrum terræ per grauitatem, quamuis non intelligatur accedere ad centrum rotæ; sed ad punctum extra illud centrum, nimirum ad centrum terræ, quod tamen est in linea A, F; infra centrum rotæ, semper accessio ad centrum terræ in toto semicirculo B, G, H, erit infra tangētem versus circulum, & ita si sumatur mēsura descensus per grauitatem in quolibet tempore, semper erit punctum infra tangentem versus circulum, & si mobile mouetur per lineam rectam, semper fiet triāgulum D, B, E, rectilineum secans circulum per lineam rectam motus B; E, & ita semper graue penetrabit rotam, si debet proijci, quam cum non possit penetrare non proijcietur, sed de facto proijcitur, etiam ex illa parte superiore rotæ; ergo non est verus illius discursus, nec mouetur proiectum per rotam, nec per tangentes, nec per lineas rectas.

Alia impugnatio, qua non fieret vlla proiectio.

Magis ergo experientijs consentaneum mihi videbitur, si quis dicat, quæ mouentur proiecta per rotam, vel per se moueri per lineam radiosam, quæ ex centro feratur; grauitate tamen impediri, ne fit omninò linea recta, vel certè magis consentaneū erit experientijs, moueri per lineam spiralem, cuius motus constet ex recto, & curuo, sed spira effluente à centro, non confluente ad centrum, neque in hoc mihi videtur recedendum ab illo communi principio: rem dum aliqua vi mouetur, etiam postquam separata fuerit ab illo motore pergere omninò in illo eodem motu, quē cum illo motore habuerat quanrū potest.

Motus proiectorū per rotas spirales esse.

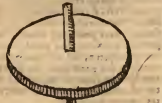
Hac occasione referre non grauabor machinam quandam, à meo præceptore Blaucano excogitatam, ad hauriendam aquam; quæ quamuis parum forte vtilitatis habeat ad attollēdam aquam; multum tamen iuuat ad intelligendum, quod hic agitur, de motu proiectionis per rotam. In axe aptato, vt possit commodè circumnolui, constituto perpendiculariter, apta circulum paruum horizontaliter in parte inferiori; & similiter circulum in parte supe-

superiori longè maiorem pariter horizontaliter. Applicentur his rotis, seu circulis fistulæ plumbeæ, æneæ, vel ex simili materia, quæ fistulæ coeuntes in parua rota, in magna expandantur, demergatur in aquā machina; ita vt extremitates inferiores tuborum sint sub aqua; si axis huius rotæ, vel machinæ parpendicularitet stantis, velociter, & rotetur, & rotentur circuli, & insistentes tubi, aqua per tubos ascendet, in motu illo; & proijcietur ex parte superiori proiectio fiet spiraliter, quæ proiectio ostendit proiectionem per rotam non fieri per tangentes, nec per lineas rectas.

Noua machina ad proyciēdā sursum aquam.

Nolo hic omittere vbi ago de vi turbinatim incitandi mobile, vnum sanè ingeniosis iucundum; si obserues quoties, & trocus in gyrum agitatur, & quilibet alius circulus axi infixus circulariter mouetur super axem, videbis celeriter pro virtute

Trocus dū cadit ex motu cur in contrarium voluatur.



impressa, circulariter moueri ad horizontem, exempli causa, à sinistra in dextram, vbi verò vis illa cesserit, & iam non stat trocus super axem, sed concidit ad vnam partem, & mensam, seu planum tangit, videbis statim conuertere in oppositum motū, & iam ex sinistra in dextram reflue. re, quæro ex te amice lector causam huius rei, cur motus ille immutetur. rem exactè considera, & scito rem à summis ingenijs quæsitam, nec sententiam præcipites, dum causā reddere vis. Non te decipiam; scito trocum non reuerti, sed eodem itinere, procedere, & si tibi videbitur regredi contrario motu, falleris. in eo totus sis, vt cognoscas quomodo, quamuis regredi videatur eundem continuet cursum, sed a longiori explicatione supersedeo, quia rem oculis subijcere non possum non tamen mutat motum, nec conuertit cursum.

Non retro greditur trocus incusso.

QVÆSTIO XI.

Quomodo Cælum si solidum sit possit ignem deorsum trudere suo motu circulari.

HIs omnibus positis iam ad id delabitur oratio, cuius occasione hæc omnia disputata sunt, vtrū adeò pueriliter, & ridiculè affirmauerit Aristoteles, vt quidā asseuerant à Cęlo diurna conuersione protrudi deorsum particulas illorū spirituum, qui supremas habitant regiones, & ignem ex consuetudine appellamus, quibus inflāmentur, & accendantur phenomena, de quibus infra.

Ignis in sphæra sūt spiritus tenues.

Dico igitur, posito, quod Cælum esset solidum, durum, & consistens; & posito, quod circumferatur motu diurno, futurum omninò necessario, vt deorsum detrudantur particulæ accensæ, seu spiritus, quos ex consuetudine ignem vocamus, probo hoc ex duplici capite. Quando grauia deorsum descendunt, per motum illum naturalem acquirunt impetum descendēdi etiam infra locum sibi debitum naturaliter: patet hoc non solum ex pendulis, sed si lignū decidat, super aquam per impetū conceptum, per motum, descendit etiam infra aquam, quamuis illi locus infra aquā non debeatur, vnde postea ascendit; debemus ergo eodem modo philosophari de leuibus, quod sicut grauia ex descensu concipiunt impetum descendendi, etiam infra locum sibi debitum, ita etiam leuia ascendēdo naturaliter, ex motu illo concipiant impetum ascendendi, etiam vltra locum sibi naturalitet debitum, & quamuis paritas rationis, hoc persuadeat, addo tamen experimentum. Si quis lignum oblongum, vel vi protrudat infra aquā, vel demersum detineat, sed erectum perpendiculariter; deinde remota vi lignū sibi ipsi relinquat, videbit lignum illud totō impetu ascendere, vt totū ex aqua resiliat, sit trabs lignea, A B, quæ ex pondere, & proportione, quā habet ad aquam si erecta maneret perpendiculariter demergeretur, vsque ad C, reliqua pars C, B, emineret supra aquas, si quis trabē totā vi demersam detineat in altissimo lacu, deinde relinquat, videbit tanta

Spiritus dictos vadi posse deorsum motu diurno.

Descendētia grauia per impetum magis descendunt.

Ascendentia etiam magis ascendunt impetu.



tanta vi ferri ſorſum, vt non ſolum emergat pars C, B, ſed & tota C, A, imò eiaculari cernes vchemẽter, ergo ex illo motu ſurſum, qui à leuitare producitur concipitur impetus, quo res ferrur ſupra locũ ſibi debitum, in quo loco cũ conſiſtere nequeat iterum relabitur. Hoc poſito.

Spiritoſas exhalationes aſcendere ad Lunam.

Non poteſt negari ex doctrina Peripatetica, quam plurimi cordati viri, nec ridiculam, nec puerilem; imò nec falſam putant, perpetuò, aut ſaltem ſubinde ſpiritoſas, & ſubtiles exhalatiões aſcendere ex infima hac regione ad ſuperiorem. Has ergo exhalationes dico, dum aſcendunt impetum concipere, & altius etiam euolare ex illo impetu, quam illarum leuitas naturalis poſtularet, & ſicuti graue delatum ab impetu vltra ſuũ locũ, per grauitatem iterum ad proprium relabitur locum, etiam illud leue ab impetu eleuatum vltra ſuum locum ad proprium reuertitur. dũque relabitur; ex motu illo circulari Cœli, cur non dicatur ad inferiora vehementius trudi, & etiam in tranſuerſum agi, vt dicimus de ventis?

Deinde dum ſurſum exhalationes ferũtur recta, ſi oſtendant ibi ſpiritum actum in gyrum ab illo circulari motu; non ſolum impediretur aſſenſus, ſed etiam in gyrum abigerentur, & deorſum protruderetur, vt videmus accidere; dum exhalationes à terra in ſublime euolant, dum nubes frigidas offendentes, impediũtur, ne aſcẽdãt, quia impetum ex motu conceperunt, quaſi repercuſſæ ab illo corpore frigido, impediente inſtitutum motum, non ſolum in tranſuerſum aguntur, & ventos excitant, ſed impetu iterum ad terram, ſi non recta, per tranſuerſum ſaltem, repelluntur, pari modo etiam exhalationes, dum perueniũt ad corpus actum in gyrum, quod corpus impedit motum illum rectum, quem conſperant, vt talem motum impdit, cenſetũr habere reflectentis rationem, & ſi non recta, ſaltem oblique eaſdem deotſum trudit, & dum Ariſtoteles dicit ignem detrudi a motu Cœli, intelligit iſtas exhalationes; iſtę enim ſunt, quæ dicuntur ignis, vt ſupra dixit, & iterum in ſequenti textu clarius repetet, & neque Ariſtoteles, aut altius dixit ignem protrudi recta perpendiculariter deorſum.

Motus ſic ſit naturam impetu non contra.

Et confirmatur ex ſupraposita machina, in qua videmus, ex conuerſione aquæ in in gyrum, quamuis illa circumlatio horizontalis, non ſit contra naturam aquæ, ſed ſolum per naturam; tamẽ aquã illã agi per fiſtulam contra ſuam naturam, cur ergo ſit adeò puerile, & ridiculũ affirmare ex motu illo circulari, qui illi corpori, quod ignẽ vocamus ſolum eſt præter naturam, in primi motum contra naturam ipſius corporis? ſicuti motus circularis rotæ illius horizontalis imprimit motum in aquam contra naturam? maneat ergo ex motu circulari Cœli, ſi ſolidum ſit, poſſe ignem circomagi, & etiam deorſum protrudi, quod dixerat Ariſtoteles.

QVÆSTIO X.

De Solis colore qualis proprius illius ſit.

HAne quæſtionem examinat Chriſtophorus Scheiner in ſua Roſa Vrſinæ, dum adeò accuratè, & obſtinato labore Solem rimatur, quam etiam tangit Ariſtoteles, ſed contrariò euentum; nam hic Auctor ex colore, putat ſe poſſe deducere Solem eſſe igneum, & eſſe veluti fornacem accenſam, ex qua flammulæ, & faculæ proſiliant. Ariſtoteles verò ex colore Solis inferri putat Solem non eſſe igneum. Verum quidquid ſit hâc de re, vtrum vere Sol ſit igneus, & veras flammellas vibret; an ſint merè apparentes; hac de re nunc non diſputo, fortaſſe enim contendet aliquis omnia bellè per ſolas apparentias ſaluari, neque admittet eſſe ibi verum ignem, & caminos expirantes, eiuſdem rationis, atque ſunt noſtræ fornaces, quod ſi ſint alterius naturæ, iam hæc vox ignis æquiuoca erit.

Solem eſſe igneum ex colore.

Dico igitur primo, ſi ſermo ſit de coloribus, quos in Sole cernit communis, & vulgaris oculus, quibus nunc Sol videtur croceus, nunc purpureus, nũc ardens, nũc palidus, iſtos non eſſe Solis colores, ſed apparentias ortas ex corporibus, ſicuti diuerſis coloribus res tinctæ apparent, ſi vitra colorata interponantur. Conſtat enim ex admixtione luminis cum vaporum opaci-

Colores apparentes in Sole non ſunt Solis.

tatę

tate diuersos se se ostentare colores, qui verum verè siut colores, an, vt est iam ferè communis loquendi mos, sint tantum apparentes, infra erit locus opportunior examinandi interim de re cõstat, ex diuersa luminis cum vaporosa opacitate admixtione diuersos se se obijcere colores. Hoc idem Soli accedit, & lux, in proprio etiam fonte spectata, tales patitur tincturas, qua ratione autem ex luce, & opaco hi colores temperentur, tentabimus, alias explicare.

Color Solis proprius non vniformis. Dico secundò, loquendo de coloribus, qui propriè in Sole cernuntur, & non nascuntur ex vaporibus, totum solare corpus non vnicam ostendere coloris speciem si exactius contéplaris. Notauit hoc Scheinerus curiosissimus Solis rimirator, dicit enim, quod re ipsa est, in Sole partes esse subobscuras, quæ nubeculas quodammodo immitantur, quæ Solem tegunt. Aliæ sunt partes accensæ in modum flammarum, croceæ, vel ceruleæ, aliæ denique albescentes, & candidissimæ; suspicatur autem hic auctor, hunc esse proprium solaris substantiæ colorem, candorem nimirum, & albedinem; idem enim nunc mihi vtrumque est, & sicuti purgatissima flamma, quæ videri possit candorem albissimũ ostentat, hunc eundem colorem luminosissimum corporis putat solaris.

Non est certum de colore Solis innato. Hanc rem non possumus, nisi coniecturis definire, re enim vera certum est nos has colorum differentias in Sole adnotare; vtrum autem in Sole ipsomet, & ex illius substantia oriantur, quia non sit corpus homogeneum, an ex aliquo illi extrinseco accidente proueniant, nulla est mihi huc conficiendi ratio. Illud certum est, has colorum varietates non certas habere in Sole sedes, cum externa facies Solis sit veluti Pardi pellis, diuersis tincta coloribus. sed subinde macula illa, quæ in medio apparebat, disparet, & candor ibi sese ostentat, & qui candebat in Sole locus, nunc croceum induit colorem, nunc fuscum, & terrum; & ita colorum illa varietas, vt in florẽti prato, subinde mutatur, hoc sensus, non vt arbitror illusus deprahendit.

Sol non est fornax ignea. Non ego ex hac coniectura, affirmarem certè Solem magnam esse veluti fornacem igneam, ex qua subinde exhalant fumorum atræ nubes, glomerentur pallentes flammulæ, vibrentur ardentes foci, candescant accensæ partes; non mihi talem fingo Solis naturam. perfectissimum suspicor corpus. nec tales auguror turbulentias, sed ad summum; vt circa terram nubes rotantur, & volant; ita circa Solem oberrãt caliginosæ euaporationes, si credibile est, ex ipsa Solis substantia expirantes, in quas nubeculas, vbi diuerso modo Solis radij se insinuant, diuersi se ostentant colores; mihi hoc vero similius videtur. Et

Solis maculæ non inhærent Soli. quamuis illa colorum varietas ex motu, & apparentia, non diuersa, diuersis in locis, adhærescere, non circa Solem rotari videatur, tamen si per 10. aut 20. milliaria distarem à Sole nobis hic cõstitutis in tanta distantia a Sole non esset sensibilis illa distantia, imò nec longè maior; sicuti si quis esset in Sole, & terram aspiceret, non posse iudicare nubes a terra diuulsas, sed crederentur hærentes in superficie terræ.

Solis proprius color. Puto ergo vero similius Solem vnius, & eiusdem similaris esse substantiæ, æquali in tota substantia lumine ditatum, cuius proprius color sit luminosus candor, non flammulas vomere, non terras eructare nubes, non fumum rorare, sed potius circa Solem agitari vapores. Vtor hac voce, quia aliã non habeo, non puto tamẽ esse ibi vapores aqueos nostris similes, sed longè diuersos, qui vapores solares, dum lumine implentur, diuersa sua densitate, diuersos ostentãt colores, & quia isti vapores non longè distant Sole; a nobis in tanta Solis distantia constitutis, Soli adhærere videntur, & hæc de Solis colore.

COM-

COMMENTVM.

Propositio tractandorum.

IActis veluti fundamentis huius doctrinæ, iam delabitur Aristoteles ad tractationem ipsam. Hactenus enim dicta fundamentum quodam sunt futuræ tractationis. proponit autem inquirēdam primo loco canlam cur appareāt flammæ accēsę circa Cœlum; secundo cur appareant stellę discurrētes, seu cadentes, tertio, cur videātur trabes aliquādo luminis. Quarto cur videātur ca præ saltantes. Primæ sic appellātur, quia cum non habeāt aliud insigne, nec in figura, nec in motu, nec in forma, per quod nominentur, ideò nec habent aliud nomen, sed communi, quodam vocabulo dicuntur flāmæ, secundæ ex proprio accidente vocantur; nam verè videntur stellæ cadētes: tertiæ habent figurā quandam oblongā terretem, vnde dicūtur trabes. Quartæ, vel quia motū habent valde incertum, & inconstātem, & quia albæ sunt, dicuntur capræ saltantes, sicuti & pulsus inęqualiter saliens, dicitur à Medicis caprinicns, vel quia vt putauit Olympiodorus, dum & saliunt, & etiam consistunt quasdam lucis scintillas emittunt, quibuss caprarum barbam, seu velera imitari videntur. Quia tamē hæc figura istis igneis spectris accidentalis est; ideò est etiam inconstans, & nunquam ferè eadem; monet Aristoteles istas omnes apparentias differre solum secūdum magis, & minus quod verum verū sit, dicetur postea.

Ratio nominum.

TEXTVS XVIII.

ᵃHIs autem determinatis, dicamus propter quam causam Flammæ accensæ apparent circa cęlum, & discurrentia Sydera, & vocari à quibusdam Trabes, & Caprę. hæc enim omnia omnia sunt idem, & per eandem causam: differunt autem ipso magis, & minus.[b] Principium autē & horum, & multorum aliorum hoc est, Calefacta enim terra à Sole, exhalationem necessarium est fieri, non simplicem, vt quidam putant, sed duplicem, hanc quidem magis vaporosam, illam autē magis spirituosā illam quidem quæ eius, quod in terra & super terram est, humidi, vaporē; hanc autem, quæ ipsius terræ existētis siccę, fumosām,[c] & harum, spirituosam quidem supereminere, propter calidum; humidiorem autem sub esse, propter pondus.[d] Et propterea hoc modum ordinatum est quod in circuitu. primò enim sub circulari latione est calidum. & siccum, quod dicimus ignem. innominatum enim est, & commune in omni fumosa disgregatione. attamen, quia maximè natum est tale corpus exuri, sic necessarium est vti nominibus. Sub hac autem natura Aer.[e] Oportet autē in-

ᵇ Vt igitur Philosophus horum causā inuestiget incipit in vniuersum doctrinam ponere de euaporationib. & spiritibus, seu halitibus, qui vi caloris extrahuntur ex terra; tale igitur inquit, est principium horum. & multorum aliorū, imò omnium, quę in hac Philosophiæ parte cōsiderātur. Calefecta terra a Sole, & à subterraneis ignibus necesse est fieri exhalationem, seu euaporationem partiū subtilium, quæ partes subtiles non simplices sunt, vt quidā putant quasi omnes sint eiusdem generis, & rationis, quia omnes vi caloris extrahuntur, sed sunt precipuè in duplici differentia, quæ differentiæ, nec sūt specificę specie infima, sed adhuc habent sub se species longè diuersas, duo tamē sunt illarum genera; aliquæ enim euaporationes sunt magis vaporosæ

Duplex halitus.

Duplex est halitus generi non species infima.

rosæ, aliquæ magis spiritosæ, primæ euaporationes, seu effluuia, quæ extrahuntur ex illis rebus, quæ sunt in terra, sunt magis humidæ humiditate aquea, & dicuntur vapores. quare omnis fumida extractio, quæ vi caloris extrahitur ex corpore humido humiditate aquea dicitur vapor. At verò fumosa euaporatio, quæ extrahitur a terra, & ab omni alio corpore sicco, seu non humido humiditate aquea ducitur exhalatio, seu spiritus.

intelligere, veluti succensum fomitem, hoc, quod nunc diximus ignem extensum esse circa vltimum sphæræ quæ circa terram est, vt modicum motum sortiens exuratur sæpe, sicut fumus. est enim Flamma spiritus sicci ardor.

Differentia horum habituum. c Porrò optimè monet Aristoteles harũ duarum euaporationum, istam spiritosam, quia calidior est, extrahitur enim semper spiritus maiori calore, & subtiliorem esse, & tenuiore; ideò super omnes, & altiorem petere locum, illam vero humidiorem subesse, & terræ viciniorem locum occupare propter maius pondus, quod habet in se.

Ordinatio corporum elementarium. d Ex hoc repetit Aristoteles rationem cur hoc modo ordinatum sit totum illud corpus, quod est in circuitu terræ, & aquæ vsque ad concauum Lunæ: primo enim sub concauo Lunæ, quæ in circulari motu fertur in gyrum, est pars illa subtilior leuior, & magis spiritosa harum euaporationum; videtur enim Aristoteles innuere, quod dicebat Gilbertus de magno magnete tellure, orbem vocatum aeae esse effluuium horum corporum inferiorũ, quam partem subtilem dici affirmat ignem, quia proprio caret nomine, & est innominatum quid; dici autem ignem, non quia verè sit ignis, vt supra etiam dixit tex. 14. sed quia facillimè accenditur natura sua, ideò vtimur hoc nomine, vnde intelligas Aristotel. non ponere verum ignem in concauo Lunæ, vt aliqui Peripatetici imaginantur; sub isto verò spiritoso corpore est pars illa humidior, & crassior, quam partem aerem vocamus. *Aereum totam regionem effluuium esse corporum.* *Ignis est spiritus tenuis.*

e Oportet autem. inquit, intelligere hoc corpus. seu effluuium, quod nunc appellauimus ignem, eo quod sit veluti fomes accensionis, & quia facillimè inflammatur; & ideò ducitur ignis; istud, inquam corpus esse extensum, circa vltimum sphæræ Lunæ, quæ citra terram est, vnde fit vt quolibet motu sæpè exuratur, & concipiat flammam; flamma enim nihil aliud est, quàm accensio horum spirituum; ergo cum ista materia sic facile accendatur quotiescunque a circulari motu Cœli distrahetur, & attenuabitur, concipiet flammam. *Ignis elementaris qualis sit.*

QVÆSTIO I.

Quot sint genera fumosarum euaporationum.

Partes ex quibus mixta componuntur. Qvamuis calore, siue interno, siue externo omnia corpora sublunaria corruptibilia in duas partes soluantur quas quilibet etiam vulgaris, & notare, & distinguere potest, quarum altera subtilis, & tenuis est, quæ in fumum, & auras abit, altera crassa, & consistens est, & in cineres, ac terram cõcidit: nihilominus, vt benè annotauit hic Aristoteles, illa pars, quæ abijt in auras, & fumum, non semper, & in omnibus est eiusdem generis, & naturæ; & quia ex istis spiritibus fiunt effectus meteorologici, qui in hac philosophiæ parte cõsiderantur, quia ascenduntisti spiritus, & subli mantur; ideò subtilius horum spirituum naturam hic distinguere necesse fuit.

Ex Arist. duo sunt genera hisce. Duo igitur in vniuersum facit istarum euaporationum genera Aristoteles hic. dicit enim dum à calore lacessitur globus iste terrestris, immò dum calore omnia quæ in isto globo continentur extraordinario agitantur, educi euaporationem, siue spiritum, qui non est quid simplex, hoc est, non in omnibus, & ex omnibus eiusdẽ rationis educitur, quamuis sensus non ita primo aspectu percipiat differentiã, in vniuersum tamen & prima discussione duplex est. aliquæ enim euaporationes humidiores sunt quæ ex substantijs humidioribus, & magis aqueis educuntur, & hæ crassiores, sunt, & con-

consequenter etiam graniores, aliæ vero sunt spiritosiores quæ ex substantijs magis siccis educũtur, & istæ quia & calidiores sunt, & tenuiores; spiritus enim sẽper extrahuntur vehementiori calore, per se sunt etiam natura sua leuiores, & a maiori ista leuitate secernuntur, & separantur ab humidioribus, & grauioribus, quæ in inferiori parte subsistunt, atque hinc, inquit Aristoteles, oritur ordinatio corporum, quæ sunt in circuitu, quia enim ista effluuia spiritosiora altius euolant, quia calidiora, & leuiora sunt tenuissima, quæ calidissima, & leuissima sunt supremam occupabunt sedem; ista verò effluuia quia calidissima, & minimè humida sunt humiditate aquea, vocamus propter consuetudinem ignẽ, vt dicebat supra Text. 17. nõ quia verè sit ignis; cũ ignis sit excessus quidam caloris, & veluti feruor.

Spiritus sunt tenuiores, et leuiores,

Ex quo intelligant illi, qui derident Aristotelem, & Peripateticos, eo quod ponant somniatum, vt vocant, ignem in concauo Lunæ, sciant Aristotelem non ponere ibi ignem vniuocum cum nostro igne, qui noster ignis excessus quidam est caloris, & veluti feruor: sed quia res plures sunt, quam sint voces, quia non habemus vocem, qua significemus illam substantiam, accipimus vocem ignis ad illam significandam, quia illa materia facile ignescit; facillimè enim isti spiritus accenduntur, tum quia, cum isti spiritus à summo calore educantur, calidissimi censentur, &, quia recedunt ab humido aqueo, siccissima etiã dicuntur ab aliquibus.

Ignis Aristotelicus in concauo Lunæ verus nõ dandus.

Est longè diuersus à nostro igne tota substantia.

Interim tamen in concauo Lunæ, seu in suprema huius sphæræ elementaris parte ponitur ab Aristotele id, quod omnes homines admittere debent, nimirum corpus tenuissimum, & leuissimum, & quia ex omnibus effluuijs, quæ vi caloris è corporibus educuntur illa, quæ spiritosiora sunt, & altius sua leuitate ascendunt, educuntur maiori calore, & ex minori humido aqueo, ideò supremam illam regionem istis esse repletam non solum Aristoteles pronunciat, sed quilibet prudens rerum æstimator iudicabit; istos autem spiritus, qui ita in sublimi euolant, facillimè accendi non solum auctoritas Aristotelis, sed experientia ipsa, & sensus demõstrat; ergo quisque concedere debet inter omnia effluuia, quibus aer iste repletur, cum non sine omnia eiusdem naturæ, aliqua esse, quæ supremam sibi vindicant sedem ex sua natura, &, si non impediuntur, ad illam sed reducere tentant; non semper autem impediri, vel ex eo quisque persuasum habeat, quod natura non debet semper suo frustrari fine, nec violẽtum potest esse perpetuum, quod si indigentia vocabulorum effecit, vt istis nomen ignis tribueremus propter aliquã analogiam, & similitudinem cũ vero igne nostrate; non ideò ridiculi censendi sunt Peripatetici, qui istum ignem ibi agnoscũt importatum à sua leuitate, non vero gratis, & frustra collocant ibi ignem nostrum.

Omnes debet admittere ignem Aristotelicum.

Non est tamen verus ignis.

Quod si dicas terra sua natura grauissima est, & infima; aqua vero illi supereminet, ergo etiam effluuia, quæ ex terra educuntur grauiora esse debent, quam quæ educuntur ex aqua; ergo aquei vaporès debent altius euolare, quam terræ exhalationes. Respondeo primo hanc obiectionem naturæ ipsi opponẽdam esse, non Philosopho, qui naturam considerat, non docet; & naturam admonendam esse huius erroris, quod ex terreis, & grauioribus corporibus educat leuiora effluuia, ex aqueis vero, & humidis, quæ leuiora sunt, educat grauiores vapores. Interim nos, qui naturam cõtemplamur, obseruamus, quos illa effectus producat. Respondeo secundo, quidquid esset de isto, & ex quocunque educerẽtur effluuia: esse nihilominus hoc discrimen, quod aliqua leuiora sunt & calidiora, alia verò ponderosiora sunt, ex quocunque educantur singula, ex quo sequitur illa ordinatio corporum, quam cõtemplabatur Philosophus, & leuiora altius ascendant, & consistant in suprema regione, crassiora vero deorsum premantur: ex quo consistit vocatus ignis in concauo Lunæ. Respondeo tertio me explicaturum mox, qua ratione ista effluuia educantur, & quæ sit singulorum natura, interim tamen dico posse optimè contingere, vt quamuis aqua sit natura sua leuior quàm terra, tamen id, quod de terra educitur, possit esse leuius eo, quod educatur ex aqua; potest enim magis illo attenuari, immo esse magis attenuabile natura sua,

Philosophus naturam non instruit, sed cõsiderat.

Dicos iterum. videmus spiritus eductos ex corporibus, & ponderosis per artem spagiricam magnum habere pondus, ergo non est verum illos spiritus leuissimos esse. Respondeo, nos in vitro non habere spiritus, verbi gratia, antimonij, aut

Spiritus quomodo habeant ponduri

plumbi in esse spiritus; sed, dum extrahitur, & attenuatur, in recipiente concrescere, & addensari, & ex maxima amplitudine ad maximas redigi angustias; vnde non licet ex pondere tali, spirituum pondua inferre, dum in sua natura manent.

Effluuia sunt diuersa pro rerum diuersitate. His positis quæres, dum duæ dicuntur ab Aristotele effluuiorum differentiæ, vt aliqua sint aquea, seu vt communiter à Peripateticis dicitur, aqua alterata, sed substantialiter aqua; alia verò terrea, seu substantialiter terra solum alterata, & calore attenuata, verum verè sint solum duæ species effluuiorum specie infima, an vero duæ istæ nominatæ differentiæ sint genericæ primo diuidentes effluuia in tota sua latitudine, & in singulis istarum subdiuidantur veræ species. Respondeo in hoc me multum dissentire à plurimis Peripateticis, quo ad modum loquendi saltem, qui non videntur agnoscere alia effluuia nisi vaporea, & exhalationes, & vapores contendunt esse substantialiter aquam, exhalationes substantialiter terram, nec alias cōmemorant differentias, puto autem ego tot ferè esse effluuiorum differentias, quot sunt rerum species, neque in hoc me ab Aristotele discedere existimo, qui fortasse sapienter idcò dixit, vaporem educi non ex aqua, sed ex humido in terra, & supra terrā existente, vt innueret, sicuti diuersa sunt humida, ita diuersos etiam esse vapores. Sic ergo hac in re philosophati mihi videor.

Vapores nō sunt aqua.

Nec exhalatio, est terra.

QVÆSTIO II.

In isto aere omnium rerum attenuata effluuia esse permixta quasi omnium rerum semina.

AQua rosarū, nemine, vt, arbitror dissentiente, specie differt ab aqua ardenti quæ ex vino educitur, & ab aqua cicoriæ, & ab alijs aquis, quæ arte educuntur per elambicū ex herbis, floribus, &c. quamuis omnes communi vocabulo nuncupentur, & dicantur aquæ, quod si ex illa diaphana, & fluenti natura, quæ omnibus communis est, contenderet quis omnes illas aquas esse eiusdem speciei, hic profectò tolleret omnē rerum differentiam, & præcideret viam, qua distinguntur rerum species: videmus enim in singulis odorem, saporem, facultates, vires, virtutes esse diuersas, illa calefacit, ista refrigerat, illa humefacit, ista exsiccat, illa ignem accendit, ista extinguit, illa soluit sales citò, ista nō, & ita singularum propriæ sunt differentiæ virtutum, & proprietatum, quæ diuersa accidentia cum perpetuo, & conseruentur in illo subiecto & sint, inferimus esse ibi diuersam substantiam, & essentiam cui debeantur proprietates diuersæ, nec aliam habemus philosophandi rationem nisi ex diuersis accidentibus, & proprietatibus diuersam inferendo naturam hoc lacto fundamento,

Aquæ de stillatæ nō sunt aqua.

Ed [?] differunt specie inter se.

Species rerum vnde distinguantur.

Iam contemplor, qua ratione, & quo artificio aquarum istę differentiæ educantur ex suis corporibus, & in vniuersum obseruo, hoc omnibus ferè commune esse, vt immisso calore, vel per ignem, vel alia via, calefiant ita illa corpora, vt dissoluto composito partes tenuiores, & subtiliores cogantur euolare, crassiores vero, & corpulentiores remaneāt, & hoc est illas herbas, exempli causa, exsiccari vi caloris.

Aquæ quo modo educantur.

Vt autem fiat aqua, illæ partes subtiles, quæ separantur à crassioribus, non permittuntur liberè euolare, & in auras abire, sed expanso veluti rete capiuntur intra elambici cauitates, & a frigore ipsius vasis, & medij circum ambientis concrescunt coercitæ, & in guttas decidunt. In hoc, quia commune est, & oculis etiam vulgaribus subiectū nō immoror. fit ergo aqua rosarum, verbi gratia, & etiam extrahuntur spiritus, quia vi caloris, dum siccantur rosæ, separantur partes illæ tenuiores, &, dum euolare contendunt, detinentur, & coguntur in aquam, & humorem. ergo si aqua rosarum est diuersa ab aqua cicoriæ, etiam illæ partes tenues, ex quibus fiunt aquæ, erunt diuersæ in rosis & in cicoria, ergo si illa effluuia permitterentur liberè euolare, nec imposito elambico cogerentur concrescere, suam illa detinerent diuersitatem: miscerentur quidem in isto communi campo aeris, sed quemadmodum arena nigra simul cum alba miscetur, & sicuti limatura ferri, auri, cupri, marmoris, & aliorum possunt quidem simul misceri, non ideò tamen vna fit altera, neque in alterius transit naturam, sed vnusquisque puluisculus suam

Halitus diuersarum rerū sunt diuersi.

Miscentur in aere halitus diuersi.

suam retinet propriam formam, sed etiam illæ partes tenuiores, quæ vi caloris euolant ex rosis, cicorijs, & cæteris, & quæ per elambicum coactæ in aquas diuersas transirent, si libero excipiantur Cœlo, & in aere vagentur, istę non transeunt in naturam illius, sed singulæ retinent propriam formam.

Retinent tamen propriam differentiam.

Neque dicas pulueres, & cineres non habere actiuitatem, aut non ita misceri per minima; nam proportionaliter habent fixa vim agendi ad vim, quam habent resistitiuam, sicuti habent volatilia vim agendi proportionatam facultati resistitiuæ, nec minus miscebitur per minima pulnis impalpabilis, & cinis, atque misceantur spiritus; denique probandum esset, non supponendum istos spiritus posse ad inuicem transmutari, tam enim dicam non posse spiritum rosæ transmutari in spiritum cicoriæ, sicuti nec rosa mutatur in cicoriã, ergo nec ex eo, quod per commistionem, iuxta positione misceantur, vna natura transit in aliam.

Vi actiua proportionata resistiua.

Iam verò quot rosæ in tota terra exsiccantur, quibus non supereminet elambicus? qui particulas, dum separantur, cogat in aquam, sed permittuntur particulæ illæ liberè in auras abire? quot cicoriæ exsiccantur, immò quot herbarum infinitæ differentiæ, quot lignorum, quot fructuum differentes species a calore destruuntur? quot animalia, & animalium partes vi caloris resoluuntur? quibus omnibus, dum sic exsiccantur, si super impositus esset elambicus diuersæ cogerentur aquarum, quas vocant, species? sed quia non imminet tale corpus dũ fluunt illa effluuia, particulæ illæ spiritosæ in hoc communi campo permiscentur, immò quot mineralia vbique terrarum, quot metalla, quot lapides vi caloris, aut ignis, vel alterius agentis resoluuntur, ex quibus dissolutis diuersorum generum spiritus per artem cogerentur? ergo dum libero permittuntur partes illæ euolare Cœlo diuersam tamen retinent naturam, dum etiam per minima miscentur.

Ergo in isto aere non solum sunt effluuia humida, & sicca, vapores, & exhalationes, quæ sint aqua, & terra; sed tot sunt species effluuiorum simul permixtæ, & confusæ, quot sunt species rerum, ex quibus vi caloris, aut ignis, aut alia simili actione resoluuntur, & sicuti re vera omnium ferè generum corpora sensitiuorum, vegetabilium, mineralium, seu metallorum consummuntur, & resoluuntur subinde libero Cœlo; ita dicere possumus merito, & debemus in isto communi aere permixtas esse particulas, & spiritus omnium rerum cuiuscunque generis. Neque in hac re quisquam, vt arbitror difficultatem habere debet, nisi cui aqua rosarum videatur esse eiusdem speciei cum aqua ardente, quæ ex vino educitur, vel cum spiritu calcantis, & non dicatur differre ab aqua cicoriæ, a qua tamen puto differre, & cõtra neminẽ sentire arbitror; quod si aqua illa differt ab illis spiritibus: ergo etiam illæ particulæ, ex quibus aqua illa concrescit differunt à particulis quibus concrescunt spiritus, ergo etiam libero volantes Cœlo quamuis permisceantur simul, eandem etiam retinent diuersitatem.

In isto aere sunt omnia permixta.

Neque mutabunt suam naturam, sicut non mutant pulueres permixti: ergo in isto aere communi permixtæ sunt omniũ rerum formæ, & substantiæ in tenuissimas particulas distributæ.

Neque dicas, dum in aere omnia misceantur, non solum confundi, vt confunduntur diuersarum rerum cineres, sed simul etiã se destruere, & alterum in alterum commutari, quare in aere non sunt permixti isti diuersi spiritus. Respondeo enim primo hoc gratis dici, & absque vllo physico fundamento experimentis roborato: sicut enim pulueres permiscentur simul, & confunduntur, ita vt inseparabiles reddantur physicè, non tamen natura vnius naturã alterius destruit, quãuis non careat sua actiuitate; videmus enim sales suam habere vim actiuam, nec illæ tenues particulæ, dum altera cum altera confunditur per iuxta positionem aliam subuertit, aut destrui, ergo neque partes istæ tenues inuicem pugnabunt, & probo hanc consequentiam, quia si misceantur aquæ ex istis spiritibus confectæ, vt aqua rosarum, cum aqua ardente vini, vel cum spiritu vitrioli, miscentur quidem per minimam forrasse, non tamen destruũt se inuicem, nec se immutant; ergo nec dũ sunt adhuc tenues illi spiritus destruẽt se inuicem. Antecedens probatur, quia ideò arte medica miscentur istæ substantiæ simul, vt vnius qualitas corrigat, vel iuuet qualitatem alterius, ergo nun transmutant

Non mutantur habitus, dum miscentur localiter.

Non se destruũt spiritus extracti si cõfundãtur.

tant se ad inuicem; si enim transmutarentur, non retinerent suas qualitates proprias singulæ substantiæ. Deinde efficacius probatur, quia si quis, vel mediocriter sit instructus, postquam aqua rosarum cum aqua ardenti, vel cum spiritu calcantis fuerit permixta, alterum ab altero iterum separabit, ergo non sunt transmutata; ergo si non transmutant se illi spiritus postquam in corpus concreuerint, & consequenter maiorem acquisierint actiuitatem, nec se transmutabunt, dum tenues adhuc per liquidum volitant æthera.

Respondeo secundo, si tenues particulæ, & spiritus per aera diffusi alterius sibi coninncti, & confusi destruūt partes, & in se conuertunt, ergo iam omnia tandem concedentia vnum illum spiritum, cuius fuit maior efficacia, & ita omnia essent vnū, & omnia cederent in naturam illam, cuius spiritus præualuissent, sed hoc non videmus contingere, ergo non transmutantur ad inuicem.

QVÆSTIO III:

Explicatur Democriti opinio de atomis.

Animus philosophantis. Dicet aliquis si in isto communi aere sunt permixti omnium rerum spiritus, nec transmutantur, sed solum confundntur: partes etiam fixæ, & cineres suam retinebunt diuersitatem in confusione; & ita hoc erit Dmocriti excitare sententias, & ex suo puluere atomos reuocare, & nouum inducere chaos. Respondeo me sincere ad philosophandum animū attulisse, qui solam, & nudam quęrat veritatem, nec nouarum rerum studio, aut popularis auræ desiderio in hanc, vel illam venire sententiam. longè hoc est à mea viuendi ratione, longissime a genio, displicent mihi summoperè qui naturam inuertentes, volunt intellectum præcedere voluntatem, & prius erga aliquam opinionem afficiuntur, deinde intellectum cogunt, vt rationes venetur, quibus illam opinionem veram ostendat. præpostera hæc est philosophandi ratio: veritas facē præferre debet, veritas amanda, quia prius cognita. *Effluuia non differre probandum est.*

Aquā rosarum differre ab aqua ardenti vini certum mihi videtur, & si hoc est, etiam illa effluuia, ex quibus diuersæ aquæ concrescunt, diuersa erunt: & si hoc est, quia tam ex vino, quàm ex rosis effluuia infinita quotidie exeunt, quæ non statim in aquam concrescunt, sed liberè per aera volitant; erunt hic in isto aere permixta hæc diuersa effluuia, & omnium ferè rerum, quæ permixta quidem erunt & confusa singula tamen retinebunt propriam naturam, hæc mihi certissima, & verissima videntur, & ab omnibus admittenda, & debuit hoc sentire, & Aristoteles, & Democritus, & quilibet alius Philosophus, neque qui dicat, aut dixerit hoc, debet, quantum videre possum, derideri à quoquam, aut exsibilari. *Non est excitare mortuos referre hanc sententiam.*

Affectantur argumenta, quę conuincant, aut aquas illas non differre inter se, aut si aquæ differunt nō differre effluuia, ex quibus aquæ concrescunt, aut si differunt seorsim sumpta, non differre amplius cum confusa, & permixta sunt, & sicuti cineres salicis differunt à cineribus vitis, quercus, oliuæ, etiam si simul cineres misceantur, etiam in illa massa vnusquisque puluisculus suam retinet naturam: dicat, & probet cur non etiam idem dicendum de spiritibus, & ita in hoc aere non sint permixta effluuia singularum rerum, & in terra pulueres rerum omnium permixti, & ita hæc sentētia cuiuscunque illa sit erit admittenda; &, si hoc voluit Democritus, non reuoco ad lucem mortuos, tantum enim mihi non tribuo, vt tantulo meo ingeniolo possim mortuos suscitare, sed suspicio viuentem, & latè dominantem veritatem, quæ non possit cauillantium obrui fallacijs; ex qua quantæ veritates, quam patentes deducantur, quam præclaræ, & physicæ rationes rerū alioquin abscōditarum reddantur, patebit infra suis locis, vt scias me non frustra morari in istis. *Aristot. est sua laus, & authoritas.*

Illud vnum addo nos circa Aristotelem ita animatos esse debere, vt quoniam multa præclarissima scripsit, & diuina quadam ingenij vi præditus fuit, si fortè aliqua offendemus, quæ minus vera videantur, non debeamus statim dānare, & cachinnis explodere, sed potius suspicari aliquid latere magis recōditum, & ad bonum trahere sensum dicta, sed cur non hoc etiam cum Democrito facere debeam? etiam iste antiquitatis maiestate præfulget, fuit sua ætate Philosophorum Princeps, & Choragus, habuit admiratores, & sequaces, *Et sic Democriti.*

cur

cur tãtus vir, quẽ suspexit antiquitas, quẽ ingeniorum vertices venerabantur, apud nos ludibrio sit, & ridiculus? & hoc ipso quod opinio dicitur Democriti sit exsibilanda? Ego totam suspicio antiquitatẽ, & Aristotelem, & Platonem, & Anaxagoram, & Democritum, & aliosomnes, & solum vbi à recta sentiendi regula recedunt, hoc est, à nostra sancta fide, illos respuo, & detestor, quod in sententia illa de atomis non placet, illud est, de figurarum diuersitate, quod differant solũ ex hac figurarũ diuersitate, & antiquos Philosophos, qui hoc dixerũt, puto allegoricè locutos. Istį spiritus, & halitus nõ certã habent figuram; licet, vt dicam alibi, multi habeãt secum vim formatricem materiæ, & omniũ rerum diuersarum spiritus, & habitus tota substantia inter se differunt. Hanc veram puto sententiam Democriti, & antiquorum.

Vera sententia de atomis.

Maneat ergo effluuia nõ solũ esse diuersarũ specierũ, sed tot in hoc aere esse effluuiorũ species, quot ferè sunt res sublunares differẽtes: ex omnibus enim vel calore, vel igne, vel alia corruptionis forma educuntur ista effluuia, quæ per medium disperguntur.

Quod si quæras quid tandem fiat de istis effluuijs, & numquid per aera uolitent. Respondeo cum Aristotele infra hoc eodem libro Text. 45. quem exponam, & sequar ibi; sicuti cum effluuia perueniunt ad superficiem elambici, illa frigiditate concrescunt, & in aquam descendunt, ita cum perueniunt ad regionem nubium, quæ nubes loco elambici succendunt concrescere pariter, per se loquendo & ad terras cum pluuijs niuibus nebulis deferri ad finem, de quo alias: & hæc, inquit Philosophus, est circulatio naturæ. interim certũ puto, & satis patens, iterum concrescere effluuia, & citius, vel tardius ad terram reuerti, pluuijs, vel ventorum vi delata: in pluuia enim non aquam solum communẽ, sed omnis generis aquã deferri credo, sicuti omnis generis effluuia ascenderunt educta a calore, & ita erunt permixti cum aqua pluuia, spiritus herbarum, fructuum ex omni genere vegetabilium, mineralium imò, & animalium, & hoc modo per pluuiam animalia generantur, & plantæ. sed de hoc alias, interim, ne quæso lector sub sãnes, sed rationibus te oppone; libentissimè enim dedocebor.

Effluuia ista reuerti, et iterum vniri corporibus.

Pluuia ad mixta sibi spiritus omnes.

QVAESTIO IV.

Cur Aristoteles duo tantum genera ponat effluuiorum, & quomodo intelligendum dictum illud Chimicorum omnia componi ex sulphure, sale, & Mercurio.

CVm tot ponamus nos effluuiorum genera primo diuersa, quot rerum. quæret aliquis cur Aristoteles non distinxerit hæc effluuia, vt Chymici sapientiores, in sensitiua, vegetabilia, & mineralia? sed reuocet potius ad duo genera vaporum scilicet, & exhalationum? Respondeo hoc sapientissimè factum; reuera enim in tota arte sublimatoria, quæ vnica Mercorã docere potest, duo constat esse genera effluuiorum, quæ ascendunt: humida, & sicca, seu aquea, & spiritosa. quãuis enim postea singula istorum generũ in diuersas diuidantur differentias; tamen omnia in hoc conueniunt, vt aliqua humida sint, aliqua sicca, seu spiritosa, & hoc fortasse sibi voluerunt Chymici, dum dixerunt, omnia, quæ vsquam hic apud nos sunt, continere, præter salem, hoc est præter fixam illam partem, quæ non ascendit, nec resoluitur in effluuium, sed semper remanet grauis, & cadens; continere duas partes sulphurem scilicet, & Mercurium, & in his duabus partibus omnia resolui; nec repugnabit quicunque Philosophiam ex sensu addiscit, si Mercurij nomine intelligat partem aqueam, seu humidam, qua res omnes continuantur, & cohęrent, & nomine sulphuris intelligat spiritum, seu partem spiritosam, subtilem, viuidam, actiuam, formalem.

Benè ipsi sunt duo genera habituum.

Sal nõ ascẽdit.

Mercurius

Sulphur.

Quæcunque enim apud nos sunt (& hãc puto veram, & physicam mixtionem) ita constant ex materia, & forma, vt vna pars sit corpus graue insistens, nunquam resolubile per calorem, altera pars sit forma spiritosa, viuida, quæ ex resolutione mixti in fumum abit, & auras. Verba hæc tibi suspicionem non ingerant nouitatis, rem tene, quę antiqua, imò antiquissima est, & cõmunis. verba tibi affero mihi commoda, constant ergo omnia ex corpore, & spiritu: nomine corporis partem illam intelli-

Mixtio vera.

go terreã, & quæquacunque facta, vel cõbustione, vel resolutione semper apud nos manet sẽsibilis,& crassa: nomine spiritus, non intelligo substantiam intellectualem, vt intelligentiam, sed partem illam corpoream substantialem, quæ in vnaquaque re est, & vi caloris dissoluentis,& corrumpentis effluit, & euolat,& in fumum abit, & auras; & hoc benè memineris, quia quoties spiritũ nomino absolutè in hac Philosophia, hanc partem intelligo; nollem tamẽ semper hoc inculcare. Verum iste spiritus cum tali corpore non vnitur se ipso. quidquid enim vnitur, vnione vnitur, & hæc duo adeò diuersa sunt, vt se ipsis vniri nequeant; requiritur ergo aliquod vinculum, & vnio, non quæ fit modus quidam, aut formalitas, quam vix longa capitis defatigatione percipere possis, sed vnio physica,& realis; sicut physicæ, & reales sunt partes, & hæc vnio, seu gluten naturæ,est vinculum illud, quo spiritus ille cum corpore suo ligatur, & hoc gluten est humiditas, quam humiditatem isti Mercurium vocant. Humiditas ergo, quam,si non haberes aliam vocem, a Chymicorum vocibus voeabis Mercurium, est vinculum illud, & ligamen, quo sulphur, hoc est spiritosa, & viuida illa pars, quæ in resolutione abit in auras, & subtile effluuium, coniungitur cum sale, hoc est cum parte illa fixa, stabili, & consistente, quæ semper remanet,& in perfecta resolutione nunquam resoluitur.

Corpus, et spiritus quid sint.

Vnio vera physica nõ modus est.

Hæc vnio vocatur Mercur.

Neque alienus erit Aristoteles ab hac doctrina, qui 2. de Gen. Tex.49. dicit per hoc probari, in quolibet mixto esse humidum, quia terra sine humido non potest consistere; sed hoc est, quod continet. si auferatur omninò humidum decidet vtique. quamuis enim fortasse aliud spectet Philosophus ibi, tamen ostendit se hoc admittere, humidum scilicet continere, & quasi colligare; ergo humidas ista, quasi vinculum est, quo colligantur partes inter se, & quo hoc humidum melius est compactum, & concoctum, eo res difficilius corrumpitur, & resoluitur.

Aristot. cõfirmatur.

Hinc est, quod in qualibet dissolutione primum quod statim abit, est humiditas aquea, & quo magis aquea est, eo celerius, & facilius auolat, dum enim vnita debent dissolui, vnio prius auferenda est, & tunc partes vnitę recedunt, ita dum dissoluitur compositum, vinculum prius, & gluten tollatur necesse est; deinde partes spiritosæ à corpore recedent; & fortasse hoc sibi volunt, qui dicunt Mercurium seruum esse fugacem, nec posse contineri: hoc enim de more enigmaticum est, vt solent, etiam vbi impunè clarè loqui possent, sed sensus est, humiditatem, quæ medie cuiusdam naturæ est inter corpus, & spiritum, vt sit quasi vinculum duorum extremorum, prius tolli, vt deinde extrema dissoluantur.

Humiditas aquea prima euolat.

Mercurius seruus fugax.

Concludamus ergo tot esse effluuiorũ differẽtias, quot rerum propemodum sunt formæ: dum resoluuntur corpora, effluuia diuersa ex singulis educi; & ita etiam diuulsa diuersam inter se retinere naturã; omnia tamen benè ad duo summa genera reuocari, quod alia humida dicantur, alia sicca,seu spiritosa,& humida grauiora esse, ac proinde in inferioribus consistere, quæ dicuntur sicca,leuiora esse,& magis ascendere, vt autem in singulis maior, & minor est leuitas, ita diuersa sortiuntur loca.

QVÆSTIO V.

Quomodo accendantur huiusmodi spiritus, seu fumosi halitus.

Examinaui supra ad Tex.10.an,& quomodo motus possit esse causa caloris, & quæstionem in vniuersum discutiendam proposui. Hic mihi peculiaris, se se offerr difficultas, quomodo accendantur illi spiritus, quos superius supposuimus natura magis calidos, vbi illi separati fuerint à vaporibus.

Aristoteles videtur manifestè velle, ex motu accendi; dicit enim modicum motum fortientes exuri sæpè. mihi tamen accuratius rem consideranti, adhuc motum non puto per se producere calorem, nec accensionem, sed puto esse aliqnid consequens ex motu: ex quo sequatur calor; probaui enim supra motum localem, vt sic nõ esse productiuum caloris, sed calorem à fricatione, & attritione produci. hic prætereaaddo, etiam si motus posset producere calorem, motum Cœlorum,admissa etiam illorum soliditate, & admissis omnibus, quæ à plerisque Peripateticis supponuntur, non posse tales spiritus inflammare, nisi, vt dictum est supra.

Spiritus ex motu accendi.

Motus nõ producit calorem.

Supponunt enim isti, totam illam regionem æthereã circumagi simul cum Cęlo: quod si est, idem ferè erit, ac si non moue-

moueretur; sicut enim dum mouetur vas, inclususque in illo aer circumfertur, nullus excitatur in aere calor, & dum ego funem pugno inclusam circumago, non percipio ex motu illo calorem vllum; dum autem duco, reducoque manum per funem calor vehemens in manu excitatur, ita dum exhalationes Cœlo contentæ simul cū eodem quasi in vase circumrotantur, non video quid caloris in illis excitari possit, dum præsertim motu æquali, & vniformi mouentur, vt igitur res tota iterum explicetur in particulari.

Non omnes spiritus aque accenduntur.

Primo suppono non solum effluuia omnia non esse eiusdem rationis, & æque facile ignem concipere; nam certum est, vapores humidos in aquam concrescere, non in ignem inflammari; sed nec etiam ipsas exhalationes æqualiter ad ignem concipiendum puto esse dispositas: sunt enim vt etiam constat ex sapientioribus aliquibus, aliqui spiritus magis alijs inflammabiles, neque hoc, quod facilius iste spiritus inflammētur, puto dependere ex actuali calore, neque ex tenuitate, & crassitie; aqua enim ardens etiam frigida, facillimè accenditur; aqua verò communis etiam feruidissima ignem extinguit.

Calor actualis, non facit inflāmabiles per se.

Secundo suppono esse aliquos spiritus sulphureos, qui facillimè, vel leuissimo attritu accenduntur. Audiui ego de puluere arte non difficili ex auro confecto, qui si vel leniter digitis fricetur, si vel leui motu cōteratur, statim inflammatur; non ego rem sum expertus, quia nec materia, nec ratio formandi puluerem talem obuia est; tamen ex Viris nobilibus fide dignis rem accepi, quibus ex alias visis fidem præstare debeo. Si ergo puluis tormentarius ex salnitro, non nisi igne accenditur, tamen puluis iste longè facilius quolibet affrictu inflammatur eò quod spiritus ille sulphureus, & nitrosus longè magis dispositus sit ad ignem concipiendum. his positis.

Puluis aureus inflāmabilis.

Dico posse contingere, vt spiritus aliqui maximè accensibiles accēdantur etiā motu diurno conuersionis Cœli, si Cęlum esset solidum; probatur, quia videmus de facto in puluere illo aureo, esse talem dispositionem, vt vel leuissimo attritu accēdatur, quot ergo putamus per actionem, & sublimationem naturæ posse huiusmodi spiritus ex toto terrestri globo effluere? & ex mineris exhalare? si ergo contingat huiusmodi spiritus, vel alios, qui fortasse etiam facilius in flammam habeant, in aliqua parte colligi, ex motu, seu attritu inflammari poterunt; dum enim sursum feruntur ex sua leuitate, & à Cœli conuersione in gyrum aguntur, vel certè, vt omnibus probabilem afferam causam, dum recta sursum tendunt, contingere sæpè potest, vt alios ibi spiritus offendant, & alia effluuia pigra, & hærentia, quæ viam illis præcludant: & dum viam sibi aperire tētant, sequitur necessario attenuatio, & attritio, ex qua flammam concipiunt; immò & alios spiritus in contrarium, vel in trāsuersum actos sæpè obuios habebūt, a quibus retardati, dum violentiam patiuntur, coguntur attenuari, & atteri, & consequenter sequetur accensio.

Spiritus solo attritu tenues, et flammabiles.

Vera causa inflāmationis exhalationū?

Hanc puto veram causam illius inflammationis, præsertim quod, vt dicebam ex illo motu, & distractione partes diuelluntur ab inuicem, in qua diuulsione, & quasi comminutione partes minus calidæ, seu tenues à crassioribus separātur, & quia ex illa permixtione partium ætherogenearum retardabatur inflammatio, facta separatione, dum similes simul accurrunt, facilius ignem concipiunt.

Attenuatio quomodo inflammet.

Duo ergo facit motus ille, & separat partes illas ab impuris, & atterit, & quasi fricat partes ad inuicem, dum istæ velociores, illæ minus velociter mouētur, & istæ ad istam, illæ ad contrariam partem incitantur. & hinc sequitur attritio, & ignitio.

Aduertendum autem est satis videri in huiusmodi accensionibus, si inter illos spiritus sit aliqua particula, vel exigua ex illis, quæ facillimè ignem concipiunt, vbi enim illa accensa fuerint, accendit deinde alias sibi contiguas, quæ alioquin ex motu illo ignem non concepissent, hæc enim particula tenuis causa est actu ignis, & est veluti fomes ad alias partes accendendas, sicut enim solemus sulphurem affigere extremitati arundinum, vt ignem accendamus; dum enim igni admouemus sulphurē, statim accenditur, & accenso sulphure arundo inflammatur, sic etiam accēso illo tenuissimo spiritu ad ignem concipiendum paratissimo ex illo accenduntur iam alij spiritus crassiores, & firmiores.

Pars partem inflāmat.

Totam igitur illam supremam regionē vult Philosophus, & vt arbitror, valde rationabiliter plenam esse huiusmodi spiritibus, & sumosis halitibus, qui quā facillimè ignem concipiunt; & ideò dicuntur

In concauo Lunæ est ignis in potentia.

in

in proxima potentia ad ignem, ob penuriam vocabulorum dicuntur absolute ignis; & hæc est vera, & propria opinio Aristotelis de igne in concauo Lunæ; quia tamen isti halitus non sunt omnes eiusdem rationis & naturæ, & alij faciliùs, alij minus faeile ignem concipiunt, & subinde semper noui ascendunt spiritus; ideò nec omnes semper sunt accensi, nec simul omnes accenduntur, & fiunt apparentiæ, de quibus in sequentibus.

COMMENTVM.

a His iactis fundamentis iam tandem incipit Aristoteles explicare apparentias meteorologicas, & incipit à supra nominatis, & quia dixerat supra, illas differre secundum magis, & minus, hic explicat quomodo hoc intelligat: hoc est, differre pro diuersitate quantitatis, & formæ pabuli accensi; dicit ergo illam partem superiorem huius totius corporis, quod replet totū spatium inter vocatum aerem, & Lunam, ex motu, & agitatione facile accendi ex illa parte, in qua maximè opportunè se habet ad ignem concipiendum, & est maximè disposita illa consistentia, seu consistens, & adunatus halitus: non accenditur ergo tota illa regio, sed accenduntur illæ partes, quę sunt magis idoneæ, vt aliqualiter accendantur, & in ista accensione, si fiat noctis tempore, per lumen se prodit illa flamma.

Non est solum alius ignis in cō cauo Lunæ.

Differt igitur hæc flamma, & diuersa apparet secundum fomitis positionem, aut multitudinem; prout enim fomes, seu halitus ille, qui fouet flammam diuerso modo positus, & ordinatus fuerit, & diuersam magnitudinem habuerit, diuersam ostendet apparentiam, & diuersis nominibus nominabitur.

TEXTVS XIX.

QVa igitur maximè opportunè se habeat talis consistentia, quando a circulatione mota fuerit, aliqualiter exuritur. b Differt igitur secundum succensi fomitis positionem, aut multitudinē. Si enim latitudinem habeat, & longitudinem succensus fomes, sæpenumero videtur accensa flamma, veluti in area ardente stipula. c Si autem secūdum longitudinem solummodo, qui vocantur Trabes, & Capræ, & Sydera, d & si quidem maior sit succensus fomes secundum longitudinem, quàm secundum latitudinem, quandoquidem quasi exscintillat, simul autem ardens (hoc autem fit propterea quod ignitur secūdùm modica quidem, ad principium autem:) Capra vocatur: quando autem sine hac passione, Trabs.

b Numerat autem in isto Textu præcipuè tres. primo loco ponit flāmam, seu ardētem areā; quotiescunque enim fomes longitudinem habet, & latitudinem, quia ex illa ampla forma, quæ nullam habet figuram, nullo alio certo nomine potest vocari, retinet commune nomen, & dicitur flamma, & quia videtur referre speciem veluti areæ ardentis, in qua stipulę sunt accensæ, posset dici area ardens.

c Secundo loco ponit apparētiam quandam, quam vocat Capram; dicit ergo, quod si succensus fomes, seu halitus, qui est velut fomes illius flammæ maior sit secundum longitudinem, vocabitur Capra, quod sic intelligendum, non quasi longitudo sit ab Oriente in Occidētem, & latitudo sit à Meridie in Septemtrionem, ac proinde debeat habere maiorem, & longiorem tractum ab Oriente in

Longitudo quæ requiritur, vt sit capra.

Occi-

Longitud. Geographica. Occidentē, vt aliqui falsò putarunt, decepti illo loquendi modo, quo vtuntur Geographi, dum dicunt longitudinem mensurandā ab Oriente in Occidentem, latitudinem à Meridie in Septentrionem; quod verū est in regionibus terræ, non apparentijs Cæli, in quibus mensuratur apparentia quaqua versum, & maior demensio ad quamcunque sit partē directa, dicitur hic longitudo, breuior extensio dicitur latitudo, verum hoc non sufficit, vt dicatur capra saltās, sed debet quasi exscintillare, hoc est quasdam cuibrare flammulas, ex quo fit vt tota illa apparētia quasi saltitare videatur.

Saltus caprarum. Rationem huius exscintillationis ponit Aristoteles per parenthesim. hoc autem fit, inquit, propterea quod illa exhalatio ac *Flāmam non esse interruptam.* cēditur, & ignitur *secūdum modica quidem*, hoc est, subinde per varias particulas *ad principium autē*, hoc est flāmula reuertatur semper ad principiū illud, à quo incepit. aliqui ex-stimant exhalationes illas, quæ exhibent hanc apparentiam esse per modica interualla dispositas, & determinatas, & vnā partem post aliam accendi, vnde non eadem flamma saltitare dicenda est, sed subinde nouæ flammulę accenduntur, quia tamen distant modicis intetuallis, ideò eadem flamma saltare videtur. Hæc expositio non videtur ad mentem philosophi, quamuis non negem posse contingere, vt aliquā do fiat talis apparentia. Expositio Olympiodori, & Philoponi est, Capram fieri cū accenditur aliqua exhalatio, & subinde aliquæ scintillæ emicant, & decidunt, ita vt videatur se quodam modo contrahere, & dilatare, & per hoc quasi saltitare, & hoc est, quod dicit, Philosophus ad principium autem, hoc est illa flamma, subinde dilatatur, & quasi rarior effunditur incompta, & informis, vt sunt vellera caprarum. reuertitur tamen ad suum principium, & eō trahit se.

Si autem non habeat hanc passionem, & proprietatem mouendi se, & saltitandi, habeat verò maiorem lōgitudinem, quām latitudinem iam dicitur trabs; & est tertia apparentia.

QVÆSTIO I.

Quid sit Capra saltans, & quomodo fiat.

Theophrasti sententia. Diu anceps fui, & adhuc firmum nihil statuo, vtrum Teophrastus Paracelsus in suis Meteoris serio loquatur, an animi causa quædam iocose proferat, uel potius an idem sentiat, quod verba significāt prima fronte. an verò in mentis recessu aliquid repositum habeat magis arcanum ac sublime, & rem vnam verbis proferat, alteram sensu abscondat, vt solent Alchimistæ, quorum se gregem ducere non dedignabitur. Videtur enim velle omnia ad sydera reuocare cum causas ante oculos positas habeamus. Dicit enim vt sunt arbores in terra, quæ producunt poma, pyra, cerasas, amigdalas, & cętera, ita esse alia astra, quæ producunt pluuias, *Stellarum partus diuersi.* alia, quæ producunt niues, alia grandines, nebulas, ita vt singula horum sint diuersarum stellarum fructus, & sicuti ex arboribus decidunt fructus, cum maturi sunt, ita suis temporibus ex istis stellis decidunt niues, grandines, & alia huiusmodi. Hæc suam secum ferunt confutationem, & vt gratis dicuntur, ita nec operosius negantur.

Stellarum excrementa exhibea. Sed ridiculum prorsus est, quod asserit de stellis cadentibus capra saltante, & alijs; de quibus hic satis Aristoteles, dicit enim, sicuti animalia cibum sumunt, non tamen quidquid assumunt, id totum conuertunt in suam substantiam, sed partem conuertunt, partem repellunt à se, & proijciunt, vt excrementum, ita stellas lucem, & partem æthercam comedere; at vero ex assumpto cibo, quod non conuertunt in suam substantiam secernere, & reiicere tanquam excremētum; & ex hoc fieri stellas cadentes; quare illæ apparentes luminosæ stellarum imagines sunt excremēta stellarum. Abundarem nimis otio, si vel lem ista impugnare, quæ non alia confirmatione confirmantur, ita nec improbatione refutantur, nisi sola prolatione. Miror sanè reperiri homines, qui se cordatos reputari velint, & has ore versant, & animo fędas ineptias, nisi fortiè hoc rudi cortice, sapientiæ medullam texit vir non insipiens, vt dicebam: dicam ergo, quæ mihi physicè speculanti, vt sæpè pollicitus sum in mentem venere, quæ verò similia videntur, & quæ ex sensatis experimen-

tis

tis deduci videbuntur.

In aere spiritus esse nitrosos sulphureos

In aere isto nostrati, vt stellas altissimas suis in sedibus relinquamus, magnam esse nitrosi, & sulphorei spiritus copiam non longa probatione egere arbitror. Videmus quotidie nitrum è parietibus lateritijs efflorescere, non tam ego puto ex illis

Efflorescētia nitri in parietibus.

lateribus educi nitrum, quàm volitantes spiritus nitrosos, qui per aera feruntur vi ventorum, huc illucque, dum ad fixum salnitrum decoctū, & in calce vi ignis appellunt, illi adhęrere; hoc enim commune omnibus est, vt omne fixum trahat ad se suum

Omne fixum trahit, ad se suum volatilē.

volatilem, & iam ille spiritus corpus accipit, & apparere incipit, & hæc vera est, & physica philosophia, quam experientiæ in plurimis alijs confirmant, nec alia subinde commodior deerit occasio hoc pluribus confirmandi, & ostendendi in hoc communi aeris effluuio esse omnium ferè spirituum differentias, vt supra etiam monui; sunt ergo etiam nitri, sunt sulphuris congestissimæ partes, & si de vulgari sulphure velis interpretari, quot toto orbe terrarum subterranei ignes sulphureas eructant nubes? quæ per aerea dispersæ se se alijs deinde comiscent? dum forna-

Sulphur vnde veniat.

ces ardent, dum ferrea, & alia comburuntur, nos ex ipso sensu percipimus sulphureos efflari ardores, & cum odore spiritus qui in aere communi capiunt hospitium; quod si in qualibet re sulphuream illam esse partem cognoscis, quæ facile accenditur, & quæ resoluto corpore spiritosissima est, & solum in corporum anatome per Chymicam facta deprehenditur, vides ex communi, & quotidiana tot corporum resolutione, quanta huius sulphuris diuersarum omninò rerum copia in communi hoc aere hospitetur, immò quasi domicilium collocarit.

Spiritus isti nullorum valde.

Certissimum item puto rectè philosophanti sulphureos, & nitrosos hosce spiritus naturæ imperio in sublime euolare, & vt omnia, quæ leuiora sunt natura sua, supra grauiora sibi locum statuunt; ita hosce spiritus sola maiori sua leuitate a grauioribus corporibus secerni, quæ grauiora in inferioribus subsistunt, & ad altiora contēdere loca non tentant: quo posito, tum propter naturæ similitudinem, qua similia ad eundem locum deferuntur, tum quia sæpè contingit, vt ex eadem terræ plaga magna huiusmodi spirituum expiret copia, quæ simul, quocunque tandem casu id fiat, ad eandem Cœli plagam defertur, & quia, vt dicebam, nō sunt isti spiritus semper omninò homogenei, sed sunt aliquæ particulæ, quæ facillimè quacunque leuissima causa accenduntur, illis accensis fiunt apparentes imagines, de quibus hic disputatur, dum ab illis accensis aliæ accenduntur.

Apparitio ignea.

Primo ergo si contingat sulphuream materiam, nitrosam habere admixtam, & conglomerati in vnum, & quasi constipari, non tamen æqualiter addensari, sed veluti laciniosam, & hac, illacque diffluentem nubeculam imitetur (nubem appello, non quia opaca sit, & lumen sistat, sed quia partes, materiæ similitudine, in vnum coeunt eo modo, quo vapores ad formandam nubem) si hæc sulphorea nubecula ex aliquo accidente, & ex aliqua particula magis inflammabili ignem concipiat, splendore statim se prodit, & lucet ex concepto igne, atque ex laciniosa figura, qua vellera caprarum imitatur, capram vocauit Aristoteles, cuius tamen nominis non fuit ipse inuentor, vt malè eum reprehendit Seneca, sed hoc nomen sibi præcipuè ex eo comparauit hæc apparentia, quod quodammodo videatur saltitare.

Capra.

Emicationes, et vibrationes flāma lucernarum.

Hoc sic explico: Vidisti sæpè candelæ flammulam ex cera, & præcipuè ex seuo emicare, & tremulis vndationibus vibrari, ita vt procul præsertim aspicientibus quasi saltitare videatur, hoc idem in nubecula illa accensa puta accidere; dum enim ex medio quasi illius nobis partes accensæ resoluuntur, & ex igne magis adhuc attenuantur, elabi, & expirare contendunt, & ad extremas, quæ non ita fortasse inflammatę sunt, impellentes, eas propellere tentant, vnde tremor ille, & vibratio consurgit; inflammari enim, & accendi materiam aliquam nihil aliud est, nisi quod excessus ille caloris, & feruor, vt supra vocabat ignem Aristoteles, materiam illam paulatim afficit, quod vbi fit, vi illius caloris partes materiæ successiuè attenuantur & magis rarescunt, prout successiuè illum calorem concipiunt, attenuatæ autem partes, quia maiorem, & per se superiorem requirunt locum; ideò fugam arripere videntur, & hoc est, quamlibet materiam comburi, quod obseruandum est. Iam verò cum in illa nubecula partes successiuè comburantur, hoc est, attenuentur excessiuo illo calore, dū attenuatæ expirāt, qua faciliorē aditum inueniunt, tremorem illum, & vibrationem in partibus non attenua-

Inflammare quid sit.

tenuatis, & consequenter adhuc reluctantibus efficiunt, & hincilla apparet saltitatio.

Posset etiam fortasse cõtingere aliquando, vt tota illa materia, dum intestina fuerit incendio, & partes attenuatæ quærunt aditum, vt erumpant ex non attenuatis, tota illa materia, quæ in medio tali est cõstituta, in quo facillimè mouetur, verè tota fluctuet, ac proinde saltare videatur, & incertis motibus quati; primus autem modus explicandi hos saltus magis est ad mentem Philosophi, & videtur vero simillior; in istis enim rebus solum coniecturis rem assequi possumus: Cur autem maiorẽ longitudinem, quàm latitudinem in ista materia requirat Aristoteles, non est, nisi vt figura animalis, & capræ magis repræsentetur, quàm nõ repræsentaret globus, aut sphæra.

Saltatio qualis sit ex causa.

QVÆSTIO II.

De Trabe aërea quid sit.

TRabẽ appellat Aristoteles apparentem quandam albedinem, seu lucem in Cælo angustam quidem, sed oblongam. aduertas autem non esse sermonem de nubibus vaporosis, quæ aliquando gracilescunt, & in longum extenduntur; istæ enim non ex concepto igne lucent, sed à radijs Solis potius colorantur: & etiam interdiù se produnt, Trabes verò, de quibus hic est sermo, solum noctu visuntur.

Rem hãc breuissimè commemorat Aristoteles, sed nostra tempestate non videtur ita facilis, valde enim multi dubitant, vtrum ista apparentia sit verè Meteorologica, atque in regione aerea; altius enim aliqui eius originem reperiunt, simul enim cum cometa anni 1618, vt de alijs taceam, obseruarunt multi curiosius apparuisse Trabem luminosam, longam valde, & patentem; obseruarunt autem multi eodem tempore in Flandria, in Lusitania, in Italia, in India, & nulla apparebat aspectuum differentia; omnes enim videbant cum eisdem stellis oriri, & occidere; si autem fuisset apparentia hæc proxima terræ, & in regione aerea ex tã diuersa Poli eleuatione, vt est in Flandria, & Lusitania, nõ posset non diuersus appareve aspectus, nec posset cum eadem stella, cum qua meridianum subit, cum eadem oriri, & occidere, etiam si spatio vigintiquatuor horarum vna cum motu diurno circa terram compleret orbem, eo quod iam in diuersa ab horizonte distantia diuersam ostenderet habitudinem ad stellas fixas; sed de hac re luculentius fortasse dicam, & clarius, cum de cometa agam. interim satis sit, ex istorum obseruationibus nullam exhibuisse parallaxim, ex quo collegerunt Trabem illam longè eminere supra regionem elemẽtarem.

Trabs an plum sit in aere.

Ego cometam illius Anni (alius enim mea ætate nondum se prodidit, dum ego scio quid sit philosophari) sæpius, & diligenter obseruaui, totas etiã noctes insomnes duxi, vt per me metipsum differentias sumerem aspectuum. Trabem, vt fateor nullã vidi; non tamen ideò fidem auctoribus denego, sed penes illos relinquo. Dum de cometa agam, ego ipse quid obseruauerim proferam. de Trabe ista, nihil habeo ex meo, quod addam. integram, ergo hãc rem relinquamus examinandam in tractatu de cometa; si enim admitti debet cometas dari supra regionem elementarem constitutos: eodem etiam modo poterit admitti dari Trabes; illa enim ratione, & ex illa eadem materia, qua formantur cometæ, cur non possunt etiam formari trabes? Interim nullus, vt arbitror negare poterit non posse dari apparentes huiusmodi luces etiam in regione elementari, si enim in hac regione congregentur sulphureæ, & nitrosæ exhalationes, quæ in longum protendantur, & simul accendantur, necessariò ex illa luce splendebunt, & apparebit lux illa candicans in longum protracta; & hanc vocat Aristoteles Trabem præcisè ex figura oblonga, & angustiori; non enim placet debere longitudinem illam excurrere horizõti parallelam, vt vocetur Trabs, alioquin, si erecta sit ad verticem, appellandam esse columnam, hoc enim neque Aristoteles requisiuit, nec videtur necesse inutiliter nomina multiplicare; ex sola igitur figura oblonga, & angusta Trabs dicitur, & quod fieri possit in regione elementari, non video posse dubitari.

Trabs ex. di cum cometa elevationem.

Trabis longitudo quo modo occurrat.

Sed adde, quod refert Framundus lib. 2. Met. C. 5. a. 1. anno 1625. obseruatam fuisse ingentem Trabis molem intempesta nocte ab occasu exortam, paulatimque ad Cœli culmen erectam Lunam clarissimè

Trabi Lunam eclypsante.

mẽ fulgentem infuscasse; si ergo hęc Trabs Lunam eclypsauit, ergo erat infra Lunã: si enim fuisset supra ipsam Lunam non eclypsasset saltem ex parte, ergo euidenter ostenditur Trabes infra Lunam in regione elementari aliquando produci: verum istas Trabes elementares non puto esse vniuersales, sed particulares vnius, aut alterius regionis, nec puto ad multas noctes durare, ita vt motu diurno circumferantur; sed paucis horis extingui; neque enim materia illa tenuis tam diuturnos sustinet, & fouet ignes.

Trabs non est vniuersalis.

Fiunt autem hoc modo, vt arbitror tales apparentię. colliguntur sulphurei spiritus, vel ex eo quod simul ascendant ex eodem terræ loco, vel ex eo, quod propter naturæ similitudinem in vnum confluant, & in eam, quam casus affert figuram se colligunt. Dum sic manent, quantumlibet vniantur, &, vt ita dicam, densentur vnitatis, seu vnionis studio, & nobis non se produnt, diaphani enim sunt halitus illi, & nec lucent, nec colorantur; si vero contingat accendi, & sint illi spiritus in longam seriem dispositi, & omnes simul accendantur, & conceptam flammam aliquo longioris temporis tractu foueant, fit hæc apparentia.

Modus quo fit Trabs.

Non videntur illi operibus, nisi inflammentur.

Huius exemplum, si licet, vt inquit ille, parua cõponere magnis, obseruaui ego frequenter ad ignem; vidi enim ex ligni ardentis nodo, vel ex eius extremitate erumpere lingulam tenuis fumi, ita vt, si quis procul distans sit ab igne, fumum videre non possit, quod tenuis sit, & subtilis: iam vero subinde accenditur ille fumus, & in flamam euadit, & tunc fit apparens, sic ergo etiã spiritus ille prius non apparebat, accensus splendescit.

Exemplum Trabis in igne nostro

Vt autem illi spiritus nulla sibi ex sua natura determinant figurã, sed ea omninò ex contingenti materiæ concursu sortiuntur, ita diuersas omnino flamma illa sortitur formas, & pro diuersis formis, diuersa etiã nomina, vt enim dicitur Trabs ex quasi tereti longitudine, & cadens stella ex globosa congerie, quę circumferatur, ex emicanti, & oblonga figura capra saltans, ita si oblonga sit eius apparentia, ex medio autem lata, in extremitatibus gracilescat, solet dici draco volans; si vero vnico tantum ex capite producatur, alia extremitas sit latè effluxa, dicitur piramis, omninò tot erunt nomina, quot terum formas referre flammam illam quisque sibi animo fingat, vt enim nubium, quæ spatsim per Cœlum feruntur aspectus eam solent ferè imaginem referre, quam quisque mente concepit, ita & flammæ istæ diuersas species, & nomina sumunt.

Trabs, Draco, capra, piramis.

COMMENTVM.

Sagillarum cadétium duo modi.

IAm explicat Aristoteles stellas cadentes quid sint, & quomodo generētur, & dicit duos modos, quibus huiusmodi apparētiæ fieri possunt primus est, si illæ exhalatione, quæ in longum dispositæ sunt, & dicuntur ideò longitudines exhalationum, si secundū hanc dimensionem secundum quam dicitur longitudo ipsius exhalationis fuerint disposita secundum parua, & multipliciter dispersa interualla, & hoc idem habuerint secundum latitudinem, & profunditatē, & fuerint veluti multæ paruæ exhalationes dispositæ vna post alteram per exigua interualla fiunt sydera, quæ videntur volare; aliquando *b* igitur exhalatio ipsa accensa, & exusta generat istam apparentiam a motu, idest sine motu; more enim Græcorū Alpha est littera priuatiua; quamuis enim sydus volare videatur, re vera nihil mouetur, sed vna particula exhalationis sequentem accendit, & sequēs tertiam, & sic deinceps, dumque flamma discurrere videtur, re vera nullus est motus localis.

Sydera volantia sine motu vero.

c Secundo ponit alterum modum, quo generantur sydera volantia per verum, & realem motum localem, aliquando enim ab aere propter frigus, cuius est constringere, & condensare, coacto vapore extruditur, & segregatur exhalatio, dum enim exhalatio illa calidior quasi premitur, & teritur a densiore vapore, per motū illum accenditur, & extruditur, & illa flammula accensa tam extrusa ab illa compressione, quā fugiens a suo contrario reuera mouetur, & volat, donec absumatur, & euanescat, & iste motus assimilatur magis proiectioni, quàm exustioni, quia non tam est flamma, quæ serpat, quàm globus igneus proiectus.

Sydera volantia vero motu.

d Proponit deinde, duplex exemplum per modū dubitationis ad probandum, seu ostendendum quomodo ex his duobus modis fiant stellæ cadentes. primum exemplum est primo modo de lucernis, seu cādelis extinctis; dubitabit enim aliquis, inquit, vtrum fiant stellæ discurrentes eo modo, quo si lucerna extincta ponatur, dum adhuc fumat sub flāma luminis ardentis, ita vt fumusille; & exhalatio, quæ expirat ex lucerna extincta, dū ascendit, perueniat ad flammam superiorem accensæ, tunc enim accenditur ille fumus, & paulatim a superiori flāma ignis propagatur vsque ad inferiorem, & accen-

Exemplū in lucernis extinctis.

TEXTVS XX.

SI verò longitudines exhalationis secundùm parua, & multipliciter dispersæ fuerint, & similiter secundùm latitudinem, & profunditatem, Sydera, quæ videntur volare, fiunt, *b* Aliquando igitur à motu exhalatio exusta generat ipsa, aliquando autem ab aere, propter frigus coacto, extruditur, & segregatur calidū qua propter, & latio ipsorum assimilatur magis proiectioni, sed non exustioni. *d* Dubitabit enim aliquis, vtrū veluti quæ sub lucernis posita exhalatio à superiori flamma accendit inferiorem lucernam; (mirabilis enim, & huius velocitas est, & similis projectioni, sed non vt alius, & alius fiat ignis:) *e* an proiectiones eiusdem corporis sunt discursus? Videtur itaq; propter ambo, etenim sic, vt quæ à lucerna fit: & quædam, quia expelluntur, proijciuntur. veluti ex digitis nuclei, vt, & in terram, & in mare videantur cadere, & noctu, & per diem, serenitate existente, deorsum autem iaciuntur, quia densitas deorsum inclinat propellens, qua propter & flu-

 dit

dit extinctam lucernam: mirabilis enim est huius flammæ, quæ per fumum propagatur velocitas, & potius similis est proiectioni, quod superior lucerna proijciat radium ad inflammandam inferiorem, non quasi alius, & alius ignis producatur in alia, & alia parte fumi; ali cui igitur videbitur sic fieri Stellas discurrentes, alijs videbitur discursus Stellarum esse proiectiones eiusdem corporis, sed re vera fiunt propter ambo, & vtroque modo ex dictis; etenim sic fiunt per proiectiones eiusdem corporis, & per nouam, & nouam productionem, vt fit flamma, quæ à lucerna superiore transmittitur in inferiorem.

Exēplum extrusionū ex cōpressione digitorum.

ʃ Ponit secundo similitudinem ad explicandam proiectionem sicuti compressis digitis extruditur aliquando nucleus, verbi gratia, ceraſæ, ita dum se vapores constringunt, & densant, & à tergo post accensam exhalationem, illa impellitur ad terram, & ad mare noctu, & interdiu sereno Cęlo; ponit autem hoc, ne aliquis putaret ipsum velle extrudi ab aere densato in nubem; dum enim flamma extruditur à nubibus fit fulgur, aut fulmen, non stella volans; vult ergo extrudi à vapore densato, prout densatur sereno Cælo.

& fulmina deorsum cadunt. omniũ enim horum generatio, non exustio, sed sgregatio ab expulsione est, quoniam & secundum naturam calidum sursum natum est fieri omne.

Cur deorsum cadāt

Quia autem difficultas oriebatur, cur ista volantia sydera non ascenderent potius, nam vapores, si condensatione extrudunt exhalationes, videntur potius sursum pellere. respondet deorsum iaci, quia densitas inclinat deorsum, & probat, quia etiam fulmina deorsum cadunt, & tamen fulmina fiunt per extrusionem, neque illorum generatio est accensio nouæ, & nouæ materiæ, sed est segregatio quædam, & expulsio eiusdem materiæ, & quia fit à condensatione, & frigore ista expulsio; ideò fertur deorsun, quia frigus fertur deorsum, sicut calor fertur sursum.

Fulmina deorsum cadunt.

QVÆSTIO I.

De Stellis discurrentibus, quid sint, & quot modis fiunt.

SAtis per se clara, &, vt verum fatear, ingeniosa est Aristotelis doctrina de Stellis cadentibus, & si quid reliquum erat obscuritatis, conati sumus explicare in cōmento textus; satis ergo erit hic rem ipsam quasi retexere.

Stellæ cadentes duobus modis fiunt.

Duobus igitur modis potest intelligi fieri Stellas discurrentes, vel enim re vera non discurrunt, nec mouentur localiter, sed illuditur sensus, iudicatq; moueri quod verè nō mouetur, vel re vera discurrit accensa flamma. primo modo fit, si intelligamus per aera dispositos esse sulphureos spiritus, sulphureos voco spiritus facile accēsibiles in lucentem flammam, quos nomine exhalationis iam cōprehendimus, si dispositi sint in longum, sicuti est virgula fumi, quæ ascendit ex candela recenter extincta; si enim contingat partes superiores huius virgulæ, vel quia aptiores sint ad cōcipiendum ignem, vel quia impellāt ad vapores in superiori parte iam densatos, & ibi quasi conterātur, si contingat, inquam, accendi partem illam supremam, raptim propagatur flamma per totam illam vaporosi sulphuris materiam, & sic videtur flāma illa discurrere, dum successiuè accenduntur partes dispositæ in longum; re enim vera nihil mouetur localiter, sed materia successiuè inflammatur.

Exemplū Aristot.

Rem hanc explicat Aristoteles isto ipso exemplo de fumo; si enim candela extincta adhuc fumans ponatur infra candelam accensam in modica distantia, & fumus extinctæ feratur ad cādelam accensam, ab accensa accenditur fumus, & ruit flamma per fumum ad candelam vsque inferiorem accendendam; finge igitur animo virgulam fumi repræsentare sulphureos halitus, per quos successiuè flamma propagetur, & habebis discurrentem Stellam.

Aliud exēplum.

Quod si magis domesticum, & facilius parabile quæris exemplum, sume tormentarium puluerem, & longo, sed gracili du-

ctu

ſtu illo ſolito conſperge, ſi admoueas ex vno capite ignem, videbis puluerem ſucceſſiue concipere flammam, ita vt prorſus eadem flamma diſcurrere videatur; quamuis reuera nō ſit ibi motus localis, ſed ſucceſſiua productio in ſucceſſiuis partibus ſubiecti. Idē puta accidere partibus ſulphureis halitus ſucceſſiuè diſpoſiti: ſic generantur diſcurrentes Stellæ nullo decurſu, & nullo vero motu.

Secundus modus. Secundus modus generationis huiuſmodi Stellarum eſt, cum globus aliquis, ſeu multitudo huiuſmodi halituum benè conglobata, & ſimul condenſata accenditur, & deinde ab aliquo accidente mouetur, & per liquidum æthera re vera diſcurrit. Ingenioſam ſane excogitauit Ariſtoteles rationem, cur moueatur acceſa illa flamma, & ſic philoſophatur: poteſt aliquādo contingere, vt exhalatio aliqua, dum in ſublime effertur, offendat aliquam partem aeris

Cur moueatur. vaporoſam, & frigidam, quæ ex ſuo natiuo frigore condenſetur, ac proinde exhalationi aditum præcludat ne liberè aſcendere poſsit, quod ſi contingat, vt exhalatio illa, vel ex illo afflictu ad denſatum vaporem, vel ex alio accidente accendatur, tunc ex repercuſſione, dum impellit ad denſatum vaporem, & ex eo, quod dēſatus vapor ſuo frigore, & pondere deorſum feratur, & pergat ſemper magis, & magis deorſum denſari; protruditur halitus ille accenſus deorſum, ſicut enim, & eſt exēplum Ariſtotelis, ſi quis inter pollicem, & indicem nucleum ceraſæ habeat, & præmat nucleum, dum a parte poſteriori illius conſtringuntur digiti nucleus extruditur à

Exēplum protruſionis. digitis, & protruditur; ſic etiam, ſi concipias vaporem conſtringi, & addenſari ponè exhalationem accenſam, & quaſi raptim poſt tergum illius adunari, protrudetur exhalatio illa accenſa, & fiet Stella diſcurrens vero motu.

Exemplū aliud ſtellæ diſcurrentis, & tertius modus. Sed cur non veniat in mentem credere Stellas diſcurrentes ea ratione fieri, qua fiunt miſſiles quædam faces ex cartarum inuolucro nitrato puluere grauido, quos pyrobolos vocant? vt enim in illis, dum accenditur incluſus puluis, & euomitur flamma ex vno capite, quo ſolum patet aditus, altera enim extremitas egregiè obſerata eſt, toto diſcurrit impetu, & pone trahit flammā, ſic halitus ille agglomeratur, & paulatim accenditur, & toto fertur impetu.

Primo igitur videndum eſt, cur miſſiles illæ flammæ moueantur, tum verum motus iſte Stellis diſcurrentibus accomodetur: Dum eijcitur igitur ignis ſulphureo cylindro, & ignis peruenit ad incluſum puluerem rareſcit puluis ille, & aer ibi incluſus, vehementer, & ex illa raritate maiorem ſibi quærit locum, & dum non ſatis cōmodè tantus patet locus rareſcenti aeri à tergo quantum ſuffieit, dum enim inflammatæ partes locum ſibi quærunt aliæ ſubinde de nouo inflammantur ad anteriora, quæ pariter ſibi locum quærunt, & quia ex parte poſteriori non valent locum inuenire, quia nec prius accenſis ſuffieit, dum & ipſæ adhuc dilatari conantur; ideò pyrobolus tanto impetu propellitur ad anteriora, vt ad illam partem locum inueniant rareſcentes pulueris partes; hæc mihi videtur cauſa, cur ad anteriora moueātur miſſiles flammæ, & ad partē, ex qua non euomunt ignem, niſi tu meliorem aſſignes, quæ mihi non occurrit, quam cauſam verum accomodare poſſis ſclopis, qui repercutiūt dum exploduntur, & bombardis, quæ retrocedunt exploſæ, dicetur cum agemus de fulmine. *Cur pyrobol. diſcurrant.*

Iam vide verū iſta cauſa, vel ſimilis poſſit Stellis diſcurrentibus accomodari: dubitabit quis, ſi enim dicamus accenſum halitum paulatim abſumi concepto igne, vt dicere debemus, non ſolum cum Ariſtotele dicemus à denſato vapore protrudi globum igneum ſicut nucleus ex digitis, ſed etiam ſuo impetu deferri, vt pyrobolus ad anteriora fertur, dum enim ardet globus ille, partes aliquæ ſemper magis rareſcunt, hoc enim eſt ardere, & igne abſumi, quod nimitum partes inflammatæ materiæ ſemper magis attenuētur, & rareſcāt, quærunt igitur ſibi longè maiorem locum, quam haberent prius, & quia iſtum locum ex parte vaporis; hoc eſt, qua parte à vapore circūdantur, inuenire non poſſunt. hoc eſt, ex parte ſuperiori, quia denſatus vapor illi, quaſi murus obſiſtit, ideò ipſum inet globum accenſum deorſum impellunt. cum ergo, vt ſupponit etiam Ariſtoteles, igneus iſte globus ſolum ex parte ſuperiori denſato prematur vapore; ideò dum expirat attenuatas partes rareſcentes ex flamma, quæ ex maiori leuitate ad ſuperiora contendunt, & ibi vapore præpediuntur, ne locum ſibi ſufficientem inueniant, protruditur globus ipſe deorſum, & ruit ad inferiora, vel in tranſuerſum agitur, dum nouis ſemper partibus rareſcentibus affectat locum *Stellæ diſcurrentes, cur deorsū moueātur.*

locum nouum, nunquam vero sursum fertur, quia dum expiratæ partes locum quærunt ampliorem, excludunt alia corpora, ne dum admittant globum ipsum, & hæc est propria causa, cur nunquam istę Stellæ sic discurrentes ascendant; sed aut descendant, aut in transuersum agantur.

Cur non sursum ferantur.

Quæres quonam modo ex his tribus, putem ego, vel frequentius, vel simpliciter discurrentes Stellas produci. Respondeo me existimare, sæpè fieri primo modo dum dispositus fomes in longum successiuè raptim accenditur, puto tamen frequētissimè hoc tertio modo accidere; nam illo secundo, quod explodatur à nubibus, velut nucleus à digitis, & feratur halitus accensus deorsum præcisè motu proiectionis, videtur potius quædam ratio fulminis, quàm Stellæ discurrentis. illud me mouet, quod videam Stellas discurrētes paulatim moueri; non ita incitatu cursu, vt rueret flamma per dispositam materiam, & videtur ad sensum globus igneus delatus non flamma propagata. ex altera parte Stellæ discurrentes serenissimo vagantur Cœlo, vbi nulla est condensati vaporis suspicio, quæ si adesset, sensum non effugeret, & tantus esset, vt globum detruderet, velut nucleum digitis. prima autem ratio videtur potius illa, qua fiunt æstate serena noctu fulgura, & fulgetra, ibi enim verè apparet propagatus velociter per materiam focus.

Modus ordinarius quo fiant.

QVAESTIO II.

Quæritur causa cur gubernaculum nauium regat, quodque sit piscibus in aqua gubernaculum, quodq; auibus in aere.

DVm Aristoteles exhalationem dicit protrudi sicut nucleus ex digitis in mentem reuocat opinionem illam de motu proiectorum: illorum, scilicet qui dicūt proiecta moueri a medio, quia raptim commotus, & diuisus effluit a tergo, & tāta vi constringitur ad replendum vacuum relictum a mobili, vt mobile protrudat veluti ex digitis nucleus, sicut enim dum digiti constringuntur à tergo nuclei, cogitur nucleus procedere: sic quia perpetuò aer confluit à tergo cogitur proiectum moueri & illo ipso vtuntur exemplo. hęc opinio, quamuis amici sint, quibus placuit, mihi nūquam placere potuit ob rationes, quas alias adducam fortasse, quæ mihi euidenter hanc sententiam refellere videntur; interim verum est tamen medium, siue sit aqua, siue sit aer à lateribus mobilis confluere ad tergum, quamuis hoc motum non efficiat, sed sequatur, si non retardat.

Proiecta protrudi à medio.

Obseruaui hoc ego sæpissimè studio veritatis indagandæ, & quia hoc in aqua clarius conspicitur ex ista ad aerem gradum feci; videbit ergo quisquis voluerit si moueat aliquod lignum per aquam, illam aquam rei motæ latera successiuè lambere donec post tergum rei motæ constringatur; non enim accurrit aqua, quæ à tergo est, sed quæ à prora nauis diuiditur per latera ipsius ad puppim delabitur, & post puppim constringitur cum aqua, quæ pariter ex alia parte à prora defluxerat ad puppim.

Aer in motu à tergo coniūctus.

Ex hoc clarissima, & pulcherima ratio deducitur, cur gubernaculum nauis nauim dirigat tā certo cursu, quod vt clarius intelligatur: sit nauis aliqua, si gubernator velit prorā deflectere sinistrorsum, manubrium gubernaculi deducit dextrorsum; si autem velit nauem ad dextram cursū tenere, manubrium ad sinistram deducet.

Nauis gubernaculū

Hoc posito tanquam certo, quod experimentum ipsum edocuit, & quotidiana cogit experientia iam quæritur ratio huius rei, quæ ex suprадictis manifestè redditur; dico enim dum extremitas gubernaculi deflectit ad dextram proram conuerti ad eandem partem, quia aqua, quæ raptim lābendo nauis latera ad tergū se constringere festinat, offendit gubernaculum ad extremum nauis positum, & quia offendit inflexum ad illam partem, aqua retardatur, ne liberè se post nauem constringat incitato illo cursu, quem ceperat in gubernaculum impellēdo, in quod non impellit aqua fluens ex alio latere nauis, & sic propelletur gubernaculum, & puppis, cui adhæret, ad partes illas, quia autem puppis nō potest defferri ad illas, quin prora feratur ad oppositam, ideò ex illa inflexione gubernaculi sequitur motus nauis ad dextram, quod erat demonstrandum, & ex contraria directione gubernaculi sequitur motus ad sinistram. tota igitur causa vera, & physica cur modicum illud guber-

Causa gubernaculi.

bernaculum totam nauim dirigat, siue in extrema puppi ponatur, siue ad latus affigatur, est, quia aqua, quæ à prora diuisa lambendo nauis latera ad puppim properat, dum offendit gubernaculum illud, vel impellit, vel non impellit, prout inclinatum reperit, vnde si directum manet gubernaculum, recta nauis cursum tenet.

Vnico remo nauis regitur. Ex hoc eodem causam habebis, cur vnico solum remo in vna parte nauis impellens nauiculam peritus nauta quacunque velit dirigere potest, ad puppim vno ex latere remigando: diuersa enim remi inflexione puppim adducit, reducitue, ex quo proræ motus in dexteram, vel sinistram sequatur.

Piscibus cauda esse gubernaculum. Simile quid cõtingit in piscibus, ex quibus fortasse homines artem nauticam didicere, illis enim cauda est pro gubernaculo, & si obserues, vt feci ego frequenter, pisces natantes, cum præsertim lento incedunt gradu, videbis illos caudam mouere, dum cursum inflectere volunt, dum enim volunt ad dexteram diuertere caudã ad eandem partem dexteram contorquẽt, vt aqua, quæ refluit ad caudam, ad illam impellens pellat illam ad sinistram, & cõsequenter caput ad dextram diuertat, verum quidem est etiã pinnulis, quibus quasi remigio vtuntur corpus ipsum inflectere nunc vna tantũ parte, nunc altera ad aquã ductantes, sed etiam eodem artificio vtuntur triremes, quæ non solum gubernaculo se dirigunt, sed etiam remigum moderatione ad celeriorem motum ad hanc, vel illam partem vtuntur. *Etiam pinnulis diriguntur.*

Ex his, & præcipuè ex piscium natatu colligo hoc idem etiam auibus euenire, vt moderentur cursum, dum volant, & quantum fieri potest obseruo experimento, nam aues in volando vtũtur cauda pro gubernaculo, quam ad hanc, vel illam partem inflectunt, dum cursum inflectere volunt. Et videmus in accipitribus, & alijs auibus, quibus homines vti solent pro venatoribus, vt ostendant imperium hominis non esse merè terrenum, sed assurgere etiam supra nubes; videmus enim in istis auibus magnum existimari argumentum dexteritatis ad prædam capiendã, si quasdam pennas in cauda habeant maiores, & numerosiores, & in vniuersum si auibus caudã detrahamus, vel certè ex parte expilemus, aut non volare, aut certum cursum dirigere non posse; est enim velut nauis absque gubernaculo. *Auibus cauda est gubernaculum.*

COMMENTVM.

Confutantur Interpretes. Textum illum nõ videtur mihi satis explicare Interpretes, neque accuratiores; videntur enim velle Aristotelẽ repetere modum, quo fiunt Stellæ cadentes ratione loci, quod scilicet expellantur sursum à vapore densato, cum exhalatio est in parte superiori: aliquando deorsum, cũ exhalatio supra se densatum habet vaporem: laborant deinde quomodo possit explicare motũ transuersalẽ, quod oriatur ex duplici causa, vt vult Philosophus, ex motu violento protrusionis, & naturali ascensus sursum; immò minus placet, quod verba illa: *quæ omnia talia secundum diametrum ferantur*; sint de ista exhalatione, quod feratur in transuersum, & iste sit motus secundum diametrum, quia diameter in quadrato in transuersum ducitur, quid enim vnquam dicit de quadrato, & ad quid quadratum inducitur?

TEXTVS XXI.

Qvæcunque igitur magis in superno loco coguntur, exusta fiunt exhalatione. quæcunq; autẽ demissius, segregata, propterea quod congregatur, & frigescit humidior exha-

Prima impugnatio. Nullo autem modo videtur mihi hæc mens Philosophi, quia si extruditur sursum versũ exhalatio, duplex illa causa motus non in contrarium aget mobile; tam enim impetus, & violẽta protrusio, quàm naturalis inclinatio feret, sursum, quare ex hoc non consurgeret motus trãsuersalis: deinde quod dicitur de motu diametrali, nullo modo est ad mentem Philosophi, qui loquitur de natura elemẽtarium *Secunda impugnatio.*

arium, & dicit omnia elementaria moueri secundum diametrum circuli, & sphæræ sursum, aut deorsum, non secundum circũferentiam ingyrum, qui motus est motus cœlestium, non elementarium, & totius, non partium.

exhalatio, hæc enim congregata. & inspissata, deorsum tendens propellit &. deorsum facit calidi proiectionem.[c] Propter positionem autem exhalationis, qualitercunque posita habeat latitudinem, & profunditatem, sic fertur aut sursum, aut deorsum, aut ad latus.[d] vt plurimum autem ad latus, propterea quòd duabus feratur lationibus, violentia quidem deorsũ natura autem sursum.[e] omnia enim secundùm diametrum feruntur talia, qua propter, & decurrentiũ syderum plurima obliqua fit latio,

Verus sensus Arist. Sẽsus igitur planus huius Textus est. Proposuerat supra Aristoteles duobus modis fieri sydera discurrentia vno modo cum accẽditur pars ma*Locus discurrẽtiũ* teriæ post partem: alio modo cum tota simul materia accenditur, sed à densato vapore protruditur, & quasi proijcitur. hic ergo primo explicat locum, in quo fiũt huiusmodi sydera discurrentia, & dicit duplicem esse iuxta duplicem rationem formandi hanc apparentiam. quando igitur in supremu loco fiunt tales Stellę, ibi fiunt vt plurimũ exustione, quia materia successiuè accenditur in illa suprema regione; quæcũque autem huiusmodi Stellæ fiunt demissius, & magis prope terram, istæ fiunt ex segregatione, quia nimirum exhalatio segregatur, & repellitur à vapore frigido supra ipsam exhalationem condensato.[b] & propterea *quod congregatur,* *Duplex locus in duplici modo* *& frigescit humidior halitus,* seu exhalatio, *hæc congregata, & inspissata deorsum tendẽs* exhalationem calidam ab ipsa segregatam proicit deorsum; ponit ergo Textus ex duplici modo, quo fiunt Stellæ discurrentes, duplicem locum, in quo fiunt, & primo modo fieri in loco superiori: secundo modo in inferiori.[c] in secunda Textus parte *propter positionem*, &c. intendit explicare motum huius apparentiæ, & similiter explicat semper per ordinem ad duplicem *Sequitur motu materia.* illum motum, quo fiunt tales Stellæ; si igitur fiant primo modo, quia vna pars materiæ post aliam accendatur, Stella diuerso modo moueri videbitur secundum diuersam positionem, & ordinationem exhalationis, quæ successiuè accenditur; prout enim in longum erit disposita, & qualitercunque ordinata illa exhalatio, quæ habet aliquam latitudinem, & profunditatem, sic fertur, aut sursũ, aut deorsum, aut ad latus; si enim sit ordinata secundum longitudinẽ, vt ascendat sursum si concipiat ignẽ ex parte inferiori, videbitur flãma ascendere: si cõcipiat ignem ex parte superiore: videbitur descẽdere: si sit ordinata in transuersum ad latus excurret flamma; omninò semper splendor sequetur pabulum flammæ. *Quæ currunt in transuersum.*

[d] Si verò fiant huiusmodi sydera secũdo modo; tũc vt plurimũ ferũtur ad latus, propterea quod tunc à duplici principio duplicẽ habent motum, vnum deorsum à violẽta illa detrusione, & proiectione vaporum, alium sursum à sua leuitate; dum enim ardent, magis adhuc leues fiunt, & conantur ascendere: ex isto autem duplici principio consurgit motus ille transuersalis.[e] Et ne quis putaret motum illũ sic in trãsuersum posse oriri ex natura ipsa illius exhalationis: huic Aristoteles sapienter occurrit, & dicit omnia talia, idest elementaria, ferri sua natura, aut sursum, aut deorsum secũdum diametrum sphæræ, non in transuersum secundum circumferentiam, & ita vapores densati feruntur deorsum; exhalationes verò attenuatæ feruntur sursum, & ex isto duplici motu consurgit motus ille transuersalis ad latus. *Elementaria nõ mouentur in transuersum.*

COMMENTVM.

DVo concludit in hoc Textu Aristoteles causas, & locum harum impressionum; puto autem Aristotelem loqui adhuc de Stellis cadentibus, non verò de omnibus hactenus supra commemoratis apparentijs.

TEXTVS XXII.

OMnium itaque horum causa, vt materia quidem, exhalatio, vt autem mouens, aliquando quidem quæ sursum latio, aliquando autem aeris concrescentis coagulatio. [b] Omnia autem hæc sub Luna fiunt. Signum autem est apparens ipsorum velocitas, similis existens ijs quæ à nobis proijciuntur; quæ, quia prope nos sunt, multum vidétur velocitate prætergredi, & astra, & Solem, & Lunam.

Materialis causa vel mouens. Causas duas cōcludit, materialē, ex qua fiunt, & mouentem, a qua incitātur; causam materialem cōcludit esse exhalationem hoc est, partem quandā fumidæ euaporationis, quæ tenuis est, subtilis, sulphurea, & facile accēsibilis: causam efficientē, quę sic mouet, aliquādo esse lationem *Moueri à motu Cœli.* syderum, seu motum Cœli: dum enim isti halitus sursum feruntur, si transcendāt regionem nubium, non amplius rectà ascendunt, sed à motu circulari Cœli obliquantur, & ita si concipiant flammam, & successiuè accendantur, ex eo, quod fumus ille ascendens quasi obliquatus fit à motu Cœli, in transuersum moueri, & volare videtur, & causa huius apparentiæ fuit motus Cœli, & latio sursum. vel certè causa huius volatus est sursum latio, idest non motus Cœli, sed ascensus ipsius exhalationis, quæ dum ascendit, se quasi in virgulam componit, ex qua, si flammam concipiat, dum successiuè accenditur; quasi volare videtur aliquando autem causa mouens est coagulatio aeris consistentis, & crassi dum vapores frigidi accensam exhalationē deorsum trudunt.

[b] Secundo explicat locum ipsum, in quo fiunt huiusmodi apparentiæ, & dicit fieri infra Lunam, & quidem terris vicino in loco. Probat hoc euidenter ex motu; istæ enim Stellæ apparēt moueri maxima velocitate, quæ longè superet velocitatem Lunæ, Solis, & astrorum; ergo non possunt esse in tanta distantia à nobis, si enim essēt procul, etiam si velocissimè mouerentur, non videretur velox illorū motus, sicut motus syderū, & Solis, quāuis adeò sit velox, vt vix mente concipi possit, singulis enim momētis innumera peragit milliaria, tamē vix sentitur; cōtra verò quæ mouentur hic apud nos, vt sunt projecta & missilia, quæ si conferantur cum Stellis, vix censentur moueri; nihilominus videntur velocissimè moueri, & hoc quia propè sunt. *Locus, in quo fiunt.* *Velocitas motus ob dis vicinitas.*

Huius rationis vis est euidens, nec enim si procul essent, & remotissimę à nobis in quamcunque partem ferrentur, possent vincere velocitatem astrorum, sed vberius mox explicabo,

QVAESTIO I.

De loco, in quo fiunt sydera discurrentia, & de motu, quem concipiunt: vbi demonstratur cur ex vicinitate videatur velox.

Concluditur ex Aristotele, & ex sensata experientia huiusmodi sydera cadentia non longè a nobis fieri, cum sepè ad terram vsque decidere visa sint, vnde dicebat ille

Cernimus Idæa claram se condere sylua,
Signantemque vias: tum longo limite sulcus
Dat lucem, & latè circum loca sulphure fumant.

Vt non solum locum, sed etiam materiam eruditus Poeta monstraret, & non solum Poetæ, sed Historici narrant huiusmodi Stellarum reliquias in terris aliquando visas, & ratio etiam vicinitatem suadet; cum enim fiat ex sulphurea materia, quæ facillimè accenditur, cito & ex qualibet leui causa, dum adhuc in proximo sunt accenduntur. Adde quod etiam in inferiori regione faciliores occurrunt, & frequentiores causæ distrahentes, & agitantes fumidos spiritus, & consequenter calorem, & ignem prouocantes: pacata fortasse magis est suprema regio. sed aliunde argumẽtatur vicinitatem ingeniosè Aristoteles, ni mirum ex motu velocissimo: nõ posset autem apparere tanta velocitas non solum si supra Solem essent, aut Lunam, sed neque si Lunæ proximę essent, cum per ordinem ad sydera longè maior appareat, quã Solis, aut Lunæ, istarum motus, & ferè in ictu oculi sextam partem Cœli peragrent quam partem Lun , nisi quatuor circiter horis absoluit. Cum igitur non sit credibile tantam in illa flamma esse velocitatem, ex eo sequitur necessariò esse nobis prop in quam, quo enim res propinquior est oculo, eo præcisè ex vicinitate maior appatet velocitas in motu.

In terris visa reliquia alterum stella rum.

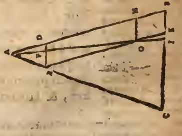
Prope illi.

Velocitas motus.

Motus cognoscitur solum ex duo stante.

Ratio autem cur quæ mouentur propè nos, etiam si tardiùs moueantur, videantur tamen moueri velocius, oritur ex ratione proportionali parallaxeos; quando enim aliquid mouetur non possumus motum comprehendere illum, nisi intelligamus duo stare, videlicet oculum nostrum, qui sit veluti centrum immobile, & aliud aliquod corpus vltra id, quod mouetur, positum; vel è regione illius, pariter immobile, nos enim tunc stantes, & videntes tem quæ mouetur coexistere seu esse indirectũ ad rem alteram stantem, & successiuè diuersis partibus illius coexistere, per hoc cognioscimus moueri. & quo eodem tempore pluribus diuersis partibus coexistit, dicitur celetius moueri, quo igitur res, quæ mouetur, est remotior ab illo termino in ordine, ad quem cognoscimus motum, eò videtur moueri velocius.

Velocitas quomodo cognoscatur.



Non possum non explicare rem appositæ figura, vt omnes illã possint intelligere. sit oculus videntis in A, sit via aliqua, seu ripa fluminis stans B C: sint duo homines, qui moueantur, vnus in H, & alter in D, & vterq; illorum moueatur omninò æquali velocitate, ita vt vno quadrante singuli perficiant tot passus, & cum incipiunt motum ambo aspicienti ex A, sint è regione puncti B, & moueantur vt vno quadrante perficiant ducentos passus, puta spatium H G, D E, quæ sint lineę æquales: aspiciẽti ergo ex A, qui erat in D, videbitur in C, & ita videbitur perfecisse spatium B C, qui verò erat in H, videbitur è regione puncti I, cum tamen æqualem percurrerit viã & ita videbitur longè minorem perfecisse viam ex eo præcisè, quod sit remotior ab oculo, dum vnus videtur perficere spatium B C, alter videtur percurrisse solum spatiũ B I.

Vicinitas maior esse tas motum.

Immò addo vnum, quòd etiam Mathemati-

maticè verum ostenditur, eandem esse proportionem, vt distantiæ ad distantiam, ita velocitatis apparentis ad velocitatem etiā data paritate motus realis. sit in supra posita figura triangulū A, B, C, ducantur duæ parallelæ basi D E, H G, & sint inter se æquales, & ex A, ducatur A I, per punctū G, & ex E pariter per G, ducatur E K, quę erit parallela ipsi A B. cum enim H, G: D, E, sint parallelæ, & æquales, claudent item parallelas æquales D, H: E, G quia ergo duo triangula A F D: E F G, sunt similia, & similiter posita, angulus enim D, F, A, æqualis est angulo E, F, G, cum sint ad verticem, & F, G, E, æqualis est angulo F, D, A, internus externo; habebunt ergo triangula latera proportionalia; igitur, vt A, D, ad E G, ita E, F, ad F, D, sed vt E, F, ad B, D, ita C, I, ad I. B, ita similiter vt A, D, ad E, G, vel ad D, H, illi æqualē, ita C, I, ad I, B, & inuertendo, vt D, H, ad D, A, ita B, I, ad I, C; ergo & componendo vt A, D, ad A, H, ita B, I, ad B, C, ergo vt distantia ad distantiam, ita apparens velocitas ad apparentem velocitatem, quod erat demonstrandum.

Demonstratio.

COMMENTVM.

EXplicatis illis impressionibus, seu imaginibus, quæ per exhalationem fiunt, cum solum lumen cernitur accensæ exhalationis: transit ad explicandas illas, quæ præcisè per colores apparēt ex impressione alterius luminis, videntur autem duplici ex capite colores in aere, vel vt, quod videtur sit lumen Solis, & Stellarum, & tales sunt colores Iridis coronę, &c. & de his tractatur libro tertio, vbi etiam nos agemus quomodo, & cur fiant. alio modo vidētur colores in vaporibus ipsis, & exhalationibus, qui colores non sunt ipsius syderis, nec Solis, & hos colores hic explicat Philosophus; numerat autem tres foueam, hiatum, & sanguineū colorem, alios fieri indicat, dum ponit particulam, veluti; ostendit enim ista tria esse per modum exēpli; [b] causam igitur horum colorum eandem dicit esse, quæ superiorum; si exhalationes, quæ sunt in suprema parte aeris, sursum fiant consistentes, & deinde accendantur; dicit verò hoc fieri noctu, & serenitate existente, nulla apparente ibi nube, vbi fiunt illæ imagines. necesse quidē est aerem non esse purum, si fiunt istæ impressiones ex impuritate aeris, sed aliud est aerē non esse purū, aliud esse impeditū nubibus; non ergo apparere debēt nubes, si debēt fieri tales imagines.

Colores hic explicat.

Causa horum.

[c] Vt autem hoc explicet, supponit aerem, qui sursum est, quo nomine, vt cōmuniter interpretes explicāt, intelligit regionem ignis, vt videas quomodo verum sit ex Aristotele ignem non esse in conecauo Lunæ, cū illam regionem vocet aeream. Cū igitur iste aer, qui sursum est, sit manifestus, quod fit ex consistentia, & adunatione exhalationum, quæ illi sunt admixtæ, & accenduntur siue per

Aer, qui sursū quis quis sit.

Ignem in sphæra quis sit.

TEXTVS XXIII.

APparent autem aliquando noctu, serenitate existente, consistentes multæ imagines in Cœlo, veluti Hiatus, & Foueæ, & Sanguinei colores, [b] Causa autem, & in his eadem, [c] Cùm enim manifestus est consistens qui sursum aer, vt ignitio fiat, & ignitio aliquando quidem talis fit vt flamma videatur ardere, aliquando autem veluti trabes ferantur & sydera, nullum inconueniens est, si coloretur idem hic aer concrescens omnimodis coloribus. [d] per spissius enim transparens minus lumen, & refractionem suscipiens aer; omnimodos colores faciet: maxime autem puniceum, aut purpureum, [e] quia hi maxi-

maxime ex igneo, & albo fiunt, permistis secundùm superappositiones, [f] veluti orientia astra, & occumbētia si fuerit æstus, & per fumum punicea apparent. [g] Et refractione etiam facient. cum speculum fuerit tale, vt non figuram, sed colorem suscipiat. [h] Quare autem non multo tempore maneant hæc, consistentia causa est velox existens.

per motum, siue ex alia causa: ex quo vides per Aristotelem totam illam regionē non esse accensam, nec actu ignem. Ex hac ignitione diuersa existunt spectacula, aliquando enim videntur trabales flammæ, aliquando faces, aliquādo stellæ discurrentes, de quibus supra dictum est; nullum igitur inconueniens est, si illæ exhalationes accendantur, colorentur, dū concrescunt, & colorentur omnimodis coloribus. [d] & manifestam reddit rationem, quia lumen transparens, seu penetrans magis spissum medium transit in colorem, vt mox explicabo, & dum lumen refrangitur in aere omnimodos colores facit.

Regio ignis nō est accensa.

Lumē trāsit in colorem.

Hoc dictum Aristotelis, quod colores fiant ex admixtione luminis cum opaco, aliqui dicunt intelligendum solum de coloribus apparentibus non de realibus: ego hactenus non inueni apud Philosophum istam distinctionem colorum, quod alij sint reales, alij apparentes; scio quidem alios permanentes, alios transeuntes; sed omnes videntur reales; verum hæc pluribus infra. interim satis sit Aristotelem absolutè pronūciare colores fieri ex admixtione luminis cum opaco, quod inquit, verum est de omnibus coloribus, sed in casu nostro, vbi fiunt colores ex lumine igneo, magis manifestum est in colore puniceo, & purpureo, & reddit rationem, [e] quia isti colores maximè fiunt, qui ex igne accēsus in materia crassiori purpureum ostendit colorem ex densitate materiæ, & albedine lucis, cum ista duo permiscentur secundum superappositionem, hoc est, quod ex addensatione exhalationum vna alteri superponatur.

Colores omnes reales esse.

[f] Affert autem ad hoc duplex exemplū, astrorum scilicet Orientium, & Occidentium, dū enim lumen astri transit per maiorem portionem sphæræ vaporosæ, quod contingit, dum oritur, vel occidit, ex eo, quod lumen transeat per maiorem densitatem miscetur quodammodo, & coloratur, & verè Sol prope horizontem videtur purpureus: alterum exemplum de fumo, dum enim lumen ad nostrum oculum differtur, si inueniat fumum opacum, in illa opacitate coloratur, hoc idem igitur euenit in istis coloribus.

Coloratio astrorum.

[g] Quia verò hactenus explicauit, quomodo fiant isti colores, dum lumen per medium transiens coloratur, iam explicat fieri etiam ex refractione, hoc est, reflexione, si non inter lumē, & oculum interponatur vapor, sed luminoso opponatur aliquod corpus, quod habeat rationem speculi, sed imperfecti, quod nimirum non possit reflectere ad nostrum oculum speciem, & imaginem ipsius luminosi, sed solum remittat lumen, quod fit cum speculū non est perfectum, non quia in particulas minutas præcisè sit discretum, vt contendit Vicomercatus, tunc igitur reflectendo solum lumen, ita reflectit, vt admittat etiā intra se aliquid luminis, & fiat etiam ipsum luminosum, quia tamē imperfectū est, tēperat illud lumen cum suo opaco, & ita temperatum reflectit ad oculum, lumen autem temperatum habet rationem coloris, sed hæc copiosius aliàs.

Coloris ex reflexione.

[h] Reddit denique rationem, quare isti colores non multo tempore maneant, & durent, & dicit rationem sumendam à materia, quia scilicet illa consistentia, seu exhalatio, quæ concreuit, & accensa est velociter transit, non quia loco moueatur, vt aliqui interpretantur mirantes, hic Arist. reuerti ad; Stellas discurrentes velociter enim transiisse, sed velocem esse, est materiam cito absumi.

Cito euanescunt colores isti.

QVÆ.

QVÆSTIO I.

Quomodo generentur colores in vniuersum.

Non omnia noua reijcienda.

NOllem, si quando minus communniret dicta in hac mea Philosophia occurrent, statim indicta causa exsibilari, & quia minus fortasse communia sunt, præcisè ex hoc reijci, nulla alia adhibita confutatione. & nona quidem quantum potero nunquam dicam; hoc enim ipsum mihi suspicionem faceret falsitatis, & fallaciæ, si scirem nemini vnquam in mentem venisse: libētissimè nihil dicerem, quod ex alijs non sumerem, indignam Philosopho illam vocem iudico: ego primus hanc veritatem inueni, cæteri omnes autem in huius rei ignorantia fuerunt; quis scire potest, quid alij scinerint, si nesciri potest nec quid scripserint. quis enim est, qui omnium scripta perlegerit? qua ergo iactantia profert aliquis, ego solus hanc veritatem sum assecutus. non ergo ex me, lector, expectes singulares istas opiniones, sed si quando aliqua tibi opinio, quæ ex bonis auctoribus desumitur, non communis videbitur, quæso illam rationibus impugna non admiratione, aut stomacho reijcias tam cito.

Iactantia nouitatis indigna.

Ponit hic Aristoteles suam opinionem, quam verissimam iudico, quomodo fiant colores, dicit ergo colores fieri, dum lumen transit per medium magis spissum, & refractionem suscipit lumen in aere, vult ergo colores oriri ex admixtione luminis cum opaco; vt autem tota hæc quæstio de coloribus, quæ pulcherrima sanè est, & minus pertractata, accuratius examinetur.

Colores quomodo fiant ex Aristot.

Possunt considerari colores in duplici differentia, non quod alij sint reales, alij apparentes, mihi enim nunquam placuit ista distinctio, cum omnes colores, si sensu, & oculo percipiuntur, reales videantur, nec colores, qui dicuntur apparentes minus reales sunt; non enim sunt entia rationis, nec per imaginationem conficta de coloribus, ergo qui oriuntur ex lumine, de istis enim loquor, dico istos esse in duplici differentia, aliquando enim lumen est clarum, & perfectum, sed antequam perueniat ad oculum transit per medium minus purum, & non perfectè diaphanum, & ab illo medio opacatur, & ex ista admixtione luminis cum opaco medij resultant diuersi colores pro diuersa admixtione; quare lumē est quidē perfectū in suo principio, sed ex medio non tā impeditur propagatio, quam alteratur, & resultant colores diuersi. sic expressè philosophatur Aristoteles, & probat experientijs, mediū non retardare propagationem luminis, vt non pergat cum illa intensione, & efficacia, qua propagaretur, si non esset tale medium, sed diuersificare illud lumen, & se illi commiscere, vt propagetur iam diuersum, & hoc est iam non esse purum lumen, sed vocari colorem: hæc est doctrina Aristotelis euidenter. vtrum autem sit verum nec ne, patebit ex dicendis, quantum res obscurissima, quale est lumen, explicari potest.

Colores omnes reales.

Duplex ratio formandi colores.

Alterum genus colorum est, quando ipsum principium luminis non est purum, & illud luminosum, quod lumen primò diffundit, non spargit lumen perfectum, &, vt ita dicam, candidum, sed vel quia ipsum luminosum impurum est, vel quia talis est naturæ; tamē quamuis in suo genere sit purum, transmittit lumen coloratum diuersis coloribus, & à suo principio permixtū diuersa opacitate, quamuis autem hic Aristoteles nō videatur expressam fecisse mētionem de isto, sed solum de primo, de quo & exempla, & rationes adducit, tamē nec ab Aristotele, nec ab alio Philosopho negari poterit lumen à diuersis luminosis propagari tinctum diuersis coloribus, & in sua prima origine, non à medio, tincturam illam habere; quis enim non videt diuersos esse flammarum colores, & in eadem flamma in diuersis partibus illius, diuersos esse? quin immò pallet Luna, rubescit Mars, plumbeus est saturnus, & diuersi sunt in suo lumine tincta coloribus sydera. hoc posito tentādum nobis est, si possumus, vt explicemus causam colorum, vtriusque generis, profiteor autem me loqui solum de coloribus, qui apparent in sublunaribus, & in istis elementaribus.

Alter modus.

Lumen à principio coloratus.

Video communiter à chymicis dici, quos chymicos puto: ego veros esse Philosophos Physicos, si de bonis chymicis loquamur non de quibusdam rancidis, & fumidis Alchimistis, qui sua audacia infamarunt nomen chymicorum: video inquam à chymicis dici colores omnes oriri ex sulphure, & in vnaquaque re prō diuersitate sulphuris illius rei diuersum apparere colorem, quam rem puto veram omnino,

Chimici Philosophi

nec

nec quicquam magis aptum, & Physicum posse dici in hac re, quod tamen sic intelligo.

In vnaquaque re, vt supra etiam dicebam, tres partes inueniuntur vna est crassa, & consistens, quæ semper apud nos remanet, altera est spiritosa, & viuida, quæ si res dissoluatur, in fumum abit, & auras, & separata facillimè accenditur. tertia est humiditas quæ has duas partes quasi contrarias simul conectit, & quasi adglutinat, illam partem viuidam, quam in vnaquaque re esse experientia docet; dum enim vnaquæque res dissoluitur abit in auras & fumum, & arte ex qualibet re spiritus extrahuntur; hanc inquam partē placuit sulphurem vocare, hoc tamen est nomen genericum, quia in vnaquaque re sulphur est diuersæ naturæ: in aliquibus enim pars ista clara est, in aliquibus obscura, in alijs pura est, in alijs impura, & omnino pro vt diuersa est in singulis natura diuersa etiam in singulis est hæc pars; in omnibus tamen hoc commune est, vt facillimè accēdatur: iam vero res accensa, & ignea splendet, & ignis proprium est lucere; quia vero spiritus ille diuersus est, etiā accensus diuersum trausmittit lumen, & pro diuersitate illius luminis magis vel minus permixti opaco, diuersum nos vocamus colorem. si ergo sulphur separatum sit, & accendatur, quia diuersum est ex vnoquoque, diuersū trāsmittit lumen, nunc magis nunc minus opacatum. & consequenter diuersos ostētat colores.

Pars viuida rei est sulphur.

Sulphures rerum diuersi sunt.

Ignis proprium lucere.

Hactenus non puto quemquam dissentire, semper tamen istud retinendum est partem istam sulphuream, vt natura sua ignea est, ita ex natura sua apta est splendere, & illuminare, quod est proprium ignis, & prout diuersa est, diuersum emittit lumen, & diuersum ostendit colorem hoc est lumen magis vel minus purum, vbi accensa fuerit; immo vt ego arbitror, iste est ille ignis, quo tanquam elemento dicunt Peripatetici componi mixta; neque enim ex resulutione & anatome corporū reperio in illis alium ignem, nisi partem istam sulphureā, quę vere ignea est spiritosa, viuida, actiua; vocare autem istam partem ignem elementarem, puto omnino peripateticum esse; istum enim nostrū ignem, quem dixit supra Aristoteles esse excessū caloris & feruorē, affirmauit longe distare ab elemento ignis, nec quidqnam componere, sed omnia destruere videtur.

Ignis elementaris componēs res quis sit.

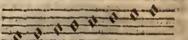
Secundum, in quo puto etiam ferè omnes facile conuenire est lumen clarum, & candidum, siue purum, quod à luminoso prouenit, dum per medium propagatur, si incidat in spiritus illos sulphureos, qui per medium sint dispersi separati à suis corporibus, illud lumen, dum trāsit per illos sulphures, seù spiritus, ab illis alterari, & diuersificari, prout enim illi spiritus puriores, seu impuriores sunt, pro vt fuerint ex sua natura magis, vel minus opaci, lumen etiam, quod per illos transit, magis vel minus opacatur.

Medium alterat lumen.

Sciendum enim est, & omnino notandum tanquam præcipuum in hac materia, lumen, esto sit qualitas, de qua re hic non disputo, habere duplicem latitudinem omnino diuersam, altera est gradualis latitudo, secundum quam lumen est magis, vel minus intensum; altera latitudo est secundum quam lumen est magis, vel minus opacatum, nec hoc proprium est luminis, sed istam duplicem latitudinem habent multę aliæ qualitates, & vt exemplum dem in re clarissima, quam nullus negare poterit: sonus & vox duplicem habet latitudinem: altera est secundum quam ascendit à graui ad acutum: altera est secundum quam ascēdit à submisso ad contentum, quod nos Italicè dicimus *forte e piano*; iste enim ascēsus à graui ad acutum potes, fieri, & demissa, & contenta voce, & inferior vox seu

Lumenis duplex latitudo notanda.

In sono etiam et alijs qualitatibus.



grauis potest prodire contentissima, sicut acuta potest proferri maximè demissa, & tamen sic demissio erit acutior. Ergo alia est latitudo, qua vox mensuratur inter acutum & graue, & alia qua mensuratur inter *forte, e piano*, sicuti ergo in sono patent istæ duæ latitudines diuersę, ita etiam intelligendæ sunt in lumine, quod alia sit latitudo luminis, quæ mensuratur inter intensum & remissum; vt communiter accipitur, & alia qua mensuratur inter magis, & minus opacum. spiritus ergo ille sulphureus lumen potest alterare, quoad istam latitudinem opaci, esto non alteret, quoad intensionem nisi communi illo modo, quo sphæra actiuitatis crescit, si tamen

Luminis latitudines istæ alterātur seorsim

Colorum sphera.

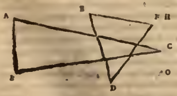
hoc

hoc lumini accidat; de qua re valde dubitatur à multis, qui non putāt lumen habere sphæram actiuitatis difformē quoad hāc latitudinem clari & opaci, sed solū habere quoad latitudinem intensi, & remissi, & ex hoc sequi luminosum posse videri ad quācunque distātiam, dummodo paruitas anguli visorij non obsistat. sed de hac re dicitur fortasse alias copiosiùs, quia res sit nō obseruata, nec examinata cōmuniter. quod igitur cōtendo, hoc est, lumē præcisè secundum istam latitudinē magis, vel minus opaci, habere rationem diuersorum colorum; & hactenus dixi istam opacitatē in sublunaribus otiri ex sulphure, vel quod accendatur, & lumen producat, vel quod lumen ab alio productum, tāquam mediū, transmittat viteriùs diuerso modo attemperatum. Et hactenus dicta, vt sufficiunt ad saluandam doctrinam Aristotelis, ita videntur satis clata.

Dico tamen tertiò, spiritus istos sulphureos, dum deseruiunt quasi medium, per quod propagatur lumen à luminoso puro productum, non solùm alterare, & diuersificare illud lumen, pro vt diuersam habent naturam ipsimet spiritus, sed diuersificare etiam, & diuersam, vt ita dicam, inducere colorationem, prout diuersam habent quantitatem; & radius luminis transit per maiorem vel minorem partem huius sulphuris. Ad hoc probādum multæ sunt experientiæ vnicā solùm affero, quæ me conuincit, & ex illa alias sibi quisque suggerat. sume triangulum vitreum, quotum hic magnā habemus copiam, prismum scilicet triangulare ex vitro puro, & ante oculos pone, vt imago rerum transeat per vitrum. dum respicis obiecta, videbis omnia circumquaque colorata coloribus

Et quantitas et qualitas medij mutat lumen.

Vitrum triangulare iridem facit et quomodo.



Iridis, præsertim in extremitatibus obiectorum, colores isti diuersi manifestè proueniunt ex illo vitro, inter obiectum, & oculos posito, nec possunt prouenire ex diuersitate sulphurum; quia vitrum illud corpus est Physicè Homogeneum: ergo oriuntur præcisè ex transitu lucis per maiorem, vel minorem quantitatem vitri. Si enim sit obiectum luminosum A, B, & idem est de quolibet colorato, vt mox dicam; & sit oculus in C, interponatur autem triangulum vitreum; radii, qui transeunt per summitatem D, quia transeunt per partem subtilem vitri, & consequenter parum opacantur, perueniunt puri ad oculum, nec tali permiscentur opaco, vt colorentur: at vero radii, qui transeunt per partem magis crassam vitri, versus basim E, F, incipiunt opacari, & consequenter tingi ab illa opacitate, & in croceum colorem degenerant. qui vero adhuc magis opacantur, & per crassiorem vitri partem transeunt, purpureo tinguntur colore; maximè opaci, cæruleo; & isti sunt colores, qui ferè primi ex commixtione lucidi cum opaco nascuntur.

Colores proueniunt ex lumine cum opaco.

Hoc experimentum videtur mihi conuincere euidenter; lumen præcisè, ex admixtione opaci degenerate in colores, & consequenter colores non esse aliud, quam lumen diuerso modo temperatum cum opaco. neque dicas esse illos colores apparentes; nam sunt verè apparentes, quia sunt reales, & ideo apparent, quia sunt; dum enim dicuntur apparentes, non est sensus oculū illos sibi fingere; te enim vera tales sunt, & lumen per maiorem illam vitri crassitiem transiens tingitur illo colore, & quoties per talem transit crassitiem, sic tingitur. Hæc est enim natura lucis. ergo præcisè ex admixtione luminis cum opaco consurgunt colores; seu, quod mihi idem est, lumen habet rationem coloris, seu repræsentat colorem talem, vel talem, pro diuersa temperatura cum opaco.

Lumē opacatum fit color.

Verum quidem est istos colores, qui dicuntur apparentes, non tales omnibus oculis apparere, sed etiā ratio est manifesta; quia cū fiant ex transitu per tantā vitri quantitatem, vel per tale medium, si oculus constituatur in alio puncto, quam in C, puta in G, H, vel alio simili, radij ex A, B, non sic transibunt per vitrum; & consequēter, non talem induent colorem; & hinc est, quod oculus præcisè ex mutatione loci, non amplius in obiecto videat colores illos, quos in vno videbat loco,

Colores apparentes veri sunt.

quia radij non amplius transeunt per tale medium, & consequenter non sic colorātur, & ideò ab oculo non iudicantur reales, sed apparentes; quia in vno loco apparent, & non in alio. cæterum causa manifesta est, quia in vno loco transeunt per tale medium radij, & non in alio, præcisè autem ex hoc talem induunt colorem, nec sunt colores rerum, quia illam tincturam non habet lumen à sua origine, sed a medio; & ideò male oculus iudicaret illos esse colores rerum.

b Duo autem aduerto. Primum est, istos colores non esse Illusiones oculi aspicientis, sed talem tincturam in ipsum radium, ex transitu per tale medium induci; ita vt radius ille lucis, trāsiens per tale medium, habeat illam tincturam, vt quod: & probatur. Si Soli exponas physalam vitream plenam aqua, videbis ex aduerso Solis proijci radios supra cartham coloratos coloribus Iridis, ergo verè radij in se, vt quod, colorantur ex transitu per tale medium. hoc idem videbis contingere, dum Sol transit per vitreos orbes, quibus fenestræ solent obduci; quia orbes illi nō æquali vitro, sed inæquali constant. Ex quo vtroque experimento constat, colores illos generari, dum radius transit per maiorem medij crassitiem. Alterum quod aduerto illud est, in triangulo vitreo aduertendum esse ad refractiones, quæ fiunt in triangulo, in ingressu, & egressu radij; ex quibus refractionibus obiecta transportātur maximè. sed de isto triāgulo vitreo, de quo multa quærentur, commodiùs dicetur alias, cum de Iride sermo erit.

Sulphurei à diuersi colores. Immò ex hoc manifestè sequitur, si sulphures diuersi, diuersos ostentant colores, hoc præcisè oriri, non ex speciali virtute, neque ex alia proprietate, sed præcisè ex eo, quod ex natura sua, vtpotè spiritosa, & ignea, lucida sunt, tamen non nihil opaca; diuersa verò opacitate, pro diuersa natura: & ideò luminosum illum fulgorem in diuersos formant colores.

Hactenus explicaui, vt existimo, satis dilucidè istos colores, qui in aere, & astris cernuntur aliquando, vel potius in nubibus, & vaporibus, quod fiant; vel quia radius luminosus astri transeat per diuersam opacitatem, vel quia diuersi spiritus sulphurei accendantur, & luceant diuersa luce, & diuersos ostenten colores. vnde

Spiritus sulphurei dupliciter colorantur. isti spiritus sulphurei dupliciter ad oculum deriuant radios coloratos, vel dum habent ratione medij, per quod medium transit radius alterius corporis visibilis, & luminosi; quia non habēt ratinnē puri medij, sed sua opacitate radios illos alterant, & inficiunt: vel dum habēt rationē obiecti; quia illi ijdem spiritus, seu exhalationes accenduntur, & lucent ex sua propria, tamen natura impura, opaca, & talis lucis radios disseminant tales, sic opacos, quos colores vocamus. & hoc valde notādum est, quia longè, multumque facit ad intelligendam Iridem, & alias impressiones coloratas, de quibus suo loco. hic Aristoteles loquitur solum de istis secundis apparentijs, cum ipsæmet exhalationes accensæ videntur, vt quod; & hoc satis videtur esse ad explicandum id, quod hic tractat Aristoteles; cum præsertim iterum de hac eadem materia sit agendum, vbi de Iride, & similibus apparentijs agitur; tamen ad vberiorem doctrinam, quia intendo hac occasione omnia ferè ponere, quæ Philosophus Physicus, qui rerum naturam Physicè contemplatur, ex sensu possit inuestigare, dum mihi aliqua sese dabit occasio, remanet quærendum, quid sint colores, qui in rebus istis terrenis, & compositis cernuntur, & quomodo fiant. *Physicè Philosophia explicanda.*

Modus loquendi multorum Philosophorum est, colores esse qualitates secundas, sensibiles sensu visus, ortas ex temperamento primarum; vnde ex tali temperamento talis nascitur color, ex alio diuersus. mihi, qui istas subtilitates non acutè fortasse percipio, hæc mera videntur verba, quæ rem non explicent, sed inuoluant; nihil enim ferè amplius scio de colore his verbis, quàm quod sciebam, cum primum interrogaui. quæro enim, quid sit ista qualitas? quomodo producatur? à quo, quando? & aliquid amplius scire cuperem, quam colorem esse, qualitatem secundam ortam à primis; hæc enim solum est ratio generica. Et tantūdem fere scit quilibet non Philosophus, nisi fortè hoc nomen, primæ, & secundæ, aliquid insinuet erroris. *Explicatio non est philosophica.*

Dico igitur, in vnoquoque mixto, vt omnes etiam fatentur partem quandam esse igneā, & sulphuream sæpè nominatā, quam partem dixi esse ignem elementarem; ex quo mixta componuntur. hanc tamen partem

tem sulphuream in vnoquoque mixto diuersam iduico pto diuersitate mixti, sicut dinersi sunt sulphurea in vnaquaque re ex arte spagirica. vtrum verò hæc diuersitas sulphurum sit substantialis, an verò accidentalis, ex diuersa puritate, & perfectione, non refert ad præsens institutum; satis mihi est partes istas sulphureas inter se esse diuersas, prout sunt in diuersis speciebus subiectis; & in hoc conuenire, quod sint omnes spiritosæ, igneæ, luminosæ, & hoc puto patere ex continuis experimentis, & dissolutionibus corporum; & qui hoc negaret, sensum contra se stantem sentiret. quāuis igitur pars sulphurea luminosa sit: ex sua tamen imperfectione opaca est, & luminositatem opacitate maiori, vel minori temperat; & consequenter, lumen à se productum, diuersis tingit coloribus. verum istæ partes sulphureæ, quamuis ex se luminosæ sint, dum sunt separatæ, & seiunctę à mixto, & facilè accensibiles, dum tamen sunt in mixto, & cæteris partibus coniunctæ, retardatur earum vis, & retunditur, & remanent, si cum Aristotele loqui vellemus, solum in potentia luminosæ, & non actu. ex illa igitur permixtione cum reliquis partibus mixti, redduntur potentia solum luminosæ, non actu. loquor, vt plurimum, nam in aliquibus particularibus mixtis, & in aliquibus casibus retinēt actualem vim illuminandi, nisi à maiori lumine obruantur; sed est hoc aliquando singulare aliquorum. mixta igitur, quæ ex partibus sulphureis, quas in se habent, sunt potentia luminosa, tali, vel tali lumine sic temperato, quod lumen temperatum nos vocamus colorem fiunt, actu talia à lumine externo ad illa delato: dum igitur lumen externum, puta Solis, vel candelæ per medium Diaphanum defertur ad aliquod corpus non Diaphanum, illæ partes sulphureæ illius corporis, quæ sunt in externa superficie recipientes illud lumē, fiunt ex potentia luminosis, actu luminosæ; & quia ex sua speciali natura, luminositatem habent taliter cum opaco temperatā, sic lucent tali luce; & hoc est, talem referre colorem.

iudic. — *Ignis elementaris non vnius speciei.* — *Partis spirituosa diuersa opacitas.* — *In mixto sunt potentia lumino sa.* — *Fiūt actu luminosa à lumine externo.*

Non sunt igitur actu colores in mixtis, nisi sit lumen externum; quia non sunt actu luminosæ illæ partes sulphureæ, nisi adsit lumen externum, à quo, ex potentia luminosis fiant actu luminosæ; & ita verum est, quod dixit doctissimus Poeta:

Colores nō sunt actu in tenebris.

Nox abstulit atra colores.
& ille magis sapienter adhuc;

Rebusque iam color redit
Vultu nitentis Syderis.

& tamen colores sunt proprij rerum, non verò sunt lumen reflexum, sulphureæ enim illæ partes, quæ actuatæ à lumine externo lucēt, hoc, vel illo modo, sūt propriæ partes rerum, & mixtorum, & ipsæ sunt, quæ lucent, vt quod (vtor communi modo loquendi Philosophorum) non verò est lumen Solis, aut candelæ, quod luceat reflexum in colorato. color igitur cuiusque mixti nihil aliud est, quàm partes ipsæ sulphureæ cuiusque rei, quæ, quia ex admixtione cum alijs partibus mixti, non habent actu lucere, recipientes lumen externum, actuantur secundum illas partes, quæ ad externam sunt superficiem, vt iam luceant, & prout talis, vel talis naturæ sunt, hoc est plus, vel minus opacæ, lucent hoc, vel illo modo, sed actuali illa luce, & hoc modo lucere, dicimus esse coloratum.

Color est proprius rerum. — *Color mixti quid sit.*

Hæc sententia fuit Platonis in Thimęo, dum dixit colorem esse veluti flāmam, & fulgorem quemdam è singulis corporibus emicantem; quam sententiam secuti sunt Arabes, Auempaz, Alfarabius, Ex Auerr. com. 65, in 2. de An. est etiam Auicennæ, immò, & Alb. de sensu, & sensili. verum ex hoc, quod ista opinio manifestè fuerit Platonis; cum Aristoteles illam non impugnet mihi euidens est Aristotelem non iudicare illam falsam: cum enim tanta solertia, quærat occasiones impugnandi Platonem, trahendo etiam aliquando ad falsum, & contrarium sensum dicta ipsius, vt illum impugnare possit; quod patebit de Tartaro: si hanc opinionem falsam putasset, non pepercisset calamo. cum igitur illam nusquam impugnet, signum euidens est, eum falsam non reputare: quæ probatio, quod ista sit sententia Aristotelis, apud me magnam vim habet, & habebit apud omnes, qui morem Aristotelis norunt. sed probaui illam esse Aristotelis directè ad secundum de Anima; nam secundo de Anima, Textu decimo octauo dicit, lumen facere colores, qui erant solum in potentia actu colores; ergo dum non erat lumen, non erant per Aristotelem actu colores; sed erant solum in potentia, & hoc ipsum est quod dixi; partes illas sulphureas in

Hæc fuit sententia Platonis. — *Et etiam Aristot.*

mixto solum potentia luminosas, & adueniente lumine ad ipsas delato, fieri actu luminosas; sed expressè hanc sententiam posuit Aristoteles de sensu, & sensibili cap. 3. cuius verba sunt clarissima; & ideò non refero. cum enim dixisset secundo de Anima, Textu sexagesimo nono, lumen esse actum perspicui, quatenus perspicuum est, idest esse illud, à quo constituitur perspicuū in esse perspicui: illo cap. 3. & dicit & repetit, & probat perspicuum secundum quod inest corporibus, colore participare illa corpora; *quoniam autem in extremitate, color huius vtique extremitas aliqua erit, quare color erit perspicui in corpore determinato extremitas*; vt supra dixerat, lumen in esse luminis, esse in indeterminato perspicuo, cum autem fit lumen iam in determinato, est color; ergo per Aristotelem, ablato lumine nullus est color, & tamen color non est ipsum lumen, quod est in medio: quia in medio habet rationem luminis, quia est actus perspicui indeterminati; sed est lumen receptum in superficie corporis, & est actus perspicui terminati. neque verò formaliter color est ipsum lumen, prout receptum in illo corpore, sed lumen illud est color causaliter; ab illo enim actuantur illæ partes sulphureæ, vt fiant actu luminosæ; & tale lumen, seu luminosum, nos colorem vocamus. Philosophi ergo doctrina est lumen, quamdiu est in interminato corpore, hoc est in medio, & non videtur, nisi, vt quo, vocari lumen, quando verò est in corpore terminato, & videtur, vt quod, iam dici colorem; sic vocat Aristoteles ibi, & alibi astra colorata. ergo vbicunque est lumen terminatum, ibi est color, & è conuerso.

Lumen, & color quo modo differant.

Lumen in medio est lumen, in corpore est color.

Secundo probatur ratione. colores apparentes in Iride in collo columbæ, & per triangulum vitreum, non sunt colores apparentes, quia fingantur ab oculo, cum non sint: sed sunt aliquid, quod reuera est in rerum natura, neque oculus decipitur, dum illos colores videt, sed illi colores, ex communi Philosophorum sensu, non sunt qualitates Phisycæ, sed solum sunt lumen diuerso modo temperatum cum opaco, vt copiosius dicam de Iride; & si dicuntur apparentes, id est, quia solum apparent ex eo, quod transeant radij lucis per tale medium, non transeunt autem per tale mediū respectu omnium oculorum, nec respectu eiusdem oculi in quocunque situ positi, sed solum respectu talis oculi. cæterum illa coloratio luminis nascitur ex temperatura cum tali opaco, & non ex alio: sed eadem est ratio in omnibus coloribus: ergo colores non sunt nisi lumen diuersum, hoc est, diuerso modo temperatum. quod sit eadem ratio in omnibus coloribus, mihi ex eo fit euidens, quia si duraret illa dispositio in nubibus, & respectu omnium oculorum, talis semper appareret; nullus non diceret colorem illum esse realem, non apparentem; sed quia non respectu omnium oculorum, nec semper ita apparet, ideò dicitur color apparens. ergo si detur subiectum, in quo talis dispositio sit, vt semper posito quolibet lumine, & respectu cuiuscumque oculi apparet, & talis color, dicetur color realis, & hoc est quod dico contingere in quolibet corpore colorato. cum enim sint ibi tales partes sulphureæ, quæ recepto lumine, quasi accenduntur, & actuantur, vt luceant; & quia illæ partes sunt talis naturæ, disseminant lumen taliter temperatum, & consequenter sub tali specie coloris constitutum, non est necesse aliam addere qualitatem incognitam, quæ vocetur color. & est solum diuersitas; quia ille radius recipit illam tincturam, vt sic loquar, à tali medio, & ideò solum illam defert ad oculum, ad quem differtur per tale medium: alius verò radius refert illam tincturam, non à medio, sed à primo principio, ex quo propagatur; & ideò illam habet respectu omnium oculorum. cæterum illam semper habeat, vt radius est, & ideò semper differt ad modum radij, cum reflexione, refractione, directione, & qualitatibus radij: sed vt radius est, à luminoso peruenit: ergo etiam illud principium, à quo fluit sic tinctus radius, est quid luminosum, & dicitur color.

Colores apparentes non finguntur.

Color est lumen temperatum.

Color non qualitas distincta superaddita.

Præterea in coloribus videmus omnes proprietates luminosi, & coloratum, vt sic, omnia videmus omninò efficere, quæ efficit luminosum, & omnes illius obtinere proprietates; ergo si ex istis ad naturam licet argumentari; licet autem, quia alia nobis non est relicta via ad naturam cuiusque indagandam, nisi ex proprietatibus, naturam inferre; non poterimus affirmare aliud esse coloratum, quàm luminosum tali lumine, & colorem esse lumen.

Coloratum est lumen sum.

Primo

Lumen in medio est imago sui principij.

Primo, luminosi hoc propriū est, perspicuum actuare, & illuminare, producendo qualitatem per medium Diaphanum, quam qualitatem nos lumen appellamus; quod lumē prout in medio Diaphano nihil aliud est, nisi quædā imago luminosi, habet enim lumen hoc ex sua natura præcisè, vt repræsentet luminosum, à quo est. probatur hoc ex illuminatione Solis.

Illuminationes Solis rotūda.

Radius productus à Sole per quodcunque foramen transeat, semper inconueniēti distantia, & in debito plano, illuminatio erit rotūda, siue fotamē sit ttiangulare, siue oblongum, & hæc est propria ratio huius rotunditatis circularis, quæcunque ab alijs afferatur: quia scilicet ille radius est imago Solis, & lumen per medium delatum repræsentat suum principium. probatur hoc euidenter, nam si radius Lunæ trāseat per simile foramen, in conuenienti distantia, non faceret illuminationem rotundā sed lunatem, & talem, qualis est tunc figura Lunæ, à qua prouenit, & si lumen candelæ transeat per foramen, illuminatio producta non erit rotunda, sed pyramidalis quale est luminosum, à quo prouenit. ergo radius defert imaginem luminosi, & principij à quo fluit, immò si Sol ab aliquo interposito pariete, vel tecto, vel à tegula domus ex parte tegatur, vt radius, qui ad furamen defertur, non proueniat à toto solari disco, & oculus in foramine positus, non videret totum Solem, non fiet illuminatio rotunda; sed fiet talis tunc, qualis est pars Solis quæ videtetur per foramē; quod ego sæpissimè obseruaui; immò & in eclypsi Solis, illuminationes non fiunt rotundæ, sed dimidiatæ, pro ratione, & quantitate eclypsis; ergo lumen non est nisi imago quædam luminosi per medium diffusa; & quia essentialiter est imago, sicut essentia quantitatis est tota in tota quantitate, & tota in qualibet eius parte; ita tota essentia imaginis est tota in toto medio, & tota in qualibet parte, quia essentialiter est imago.

Illuminationes lunæ sunt lunares.

Solis quando non rotunda.

Eclypsis quomodo notetur.

Essentialiter est imago.

Species intentionales.

Sic etiam color per medium diaphanum producit imaginem sui; quæ imago est repræsentatiua sui principij, & quoad figuram, & quo ad colorem; & hæ imagines sunt illæ, quæ vocantur species intentionales. immò ex hoc magis placet hæc philosophandi ratio, quia explicat clarè, vt mihi videtur, rem difficillimam, de speciebus, vt vocant, intentionalibus. cùm enim coloratū actu, & luminosum illuminet medium perspicuum; hoc, est producat lumen, quod lumen est imago sui principij, à quo prouenit, ita vt tota ratio imaginis sit in toto, & tota in qualibet parte. ideò in toto medio Diaphano est imago colurati, & hanc imaginem per medium productam, vocamus speciem intentionalem, quæ reuera est radius luminis, sed talis luminis, à tali luminoso, hoc est, sic temperato opacitate.

Reflexio & refractio radiorum.

Immò sicut lumen purum per medium productum, reflectitur; si ad corpus speculare impellat, seruata æqualitate anguli incidentiæ, & reflexionis, sicut refrangitur, quoties mutat medium diuersæ deusitatis, nunc à perpendiculari, nunc ad perpendicularem; sicut producitur lucis radius solùm in directum, non ad latus, ita etiam coloratum, dum medium Diaphanum suo illo lumine illuminat, radius ab eo diffusus ijsdem prorsus legibus producitur, directè reflectitur, refrangitur, ex eisdem causis, vt constat experientia. quid amplius quæso quærimus, vt cognoscamus coloratum esse luminosum tali lumine, & sic medium Diaphanum illuminare?

Pictura naturæ in cubiculo obscuro.

Quod autem coloratum transmittat per medium perspicuum imaginem sui, ea ratione, qua luminosum diffundit radios, ostenditur etiam egregio illo, & pleno voluptatis experimento, quo natura, Ingenioso penicillo, pingit perfectissimè imagines rerum in charta, & miror Philosophos aliquos, qui ea nunquam viderunt, & penè dixi, nec apti sunt, vt videant; licet pateāt, oculis vulgaribus, audere, & deillis scribere, & velle rationem reddere de re, quam nec viderunt, nec intelligunt, quod in Physica est intolerabile, & tamen putantur auctores magni nominis inter modernos. Fac foramen paruum, ad magnitudinem digituli in fenestra lignea: hoc tamen foramen, vt melius pictura formetur, tam ex parte anteriori, quàm posteriori dilata, ita vt in medio angustetur. claude deinde cubiculum, vt solum lumen per foramen ingredi possit; pone chartam ad foramen in distantia spitamæ, v. g. & videbis in charta illa depicta omnia, quæ in prospectu foraminis sunt, singula proprijs coloribus, & figuris expressa, licet inverso, & decussato ordine. hoc non ex alio prouenit, nisi quia omnia illa colorata suos radios luminosos, & imagines per tadios effundunt, ac si verè luminosa, vt verè sunt, & ridcudū videbitur, quod à quodam

Non sunt tamen mira illa.

M 3 Philo-

Philosopho dicitur, dũ dicit illas esse vmbras Solis proiectas. Sunt enim imagines coloratæ proprijs rerum coloribus, vmbra autem non habet colores; & per foramen ad chartam pingendã transmittuntur colorati radij, & hinc etiã est quod, decussentur, & remotiora sub minori angulo trãsmittantur, & omninò quæcunque à perspectiuis de radijs à luminoso venientibus dicuntur, eadem de radijs à colorato productis verificantur: ergo coloratum naturam habet luminosi, cùm vt sic omninò eadem præstet.

Cur plures species sunt in medio.

Lumẽ multiplicatur multiplicato principio.

Deinde, sicuti in eodem diaphano plura lumina coaceruantur distincta, si à distinctis luminosis proueniant, nec miscentur, aut in vnum coalescunt; & hoc, quia lumen in medio, cùm sit essentialiter imago sui principij ab illo semper, & pro semper dependet in esse, & conseruari, ideò multiplicatur in eodem medio, ad multiplicationem principij, à quo prouenit, & non sortitur communem aliorum accidẽtium naturam. vt numeretur ad numerationem subiecti, sed ad numerationẽ principij; sic etiam colores suos in medio producunt radios, & suas imagines, quæ perpetuò dependent à principio, à quo fluũt; & multiplicantur ad multiplicationem principiorum in eodem subiecto.

Lumina numerantur ad numerationẽ principiorum.

Plura tamen vncũ dunt in medio.

Dealbatio loci lumen auget.

Illud quidem verum est, si in eodem medio plura multiplicentur lumima, ex diuersis luminosis, quamuis remaneant distincta inter se in eodem subiecto; vt probarem euidentes à posteriori, & probatum est à priori, quia sunt imagines actuales suorũ principiorum; nihilominus, si summantur illa lumina, prout qualitates sunt, nõ prout imagines, etiam si sint plura, effectum habent quasi vnius intensioris, tamen hoc idem accidit in colorato; nam, si sint plura alba in eodem loco, quia album maximè accedit ad purum lumen, reddunt locum magis luminosum; vnde si minus luminis sit alicubi, solemus locum dealbare; quia sentimus albedinem illam reddere locum luminosiorem, sed & hoc constat experimento. si duplicentur in eadem parte medij duæ imagines eiusdem colorati, reddunt imaginem illam magis viuidam, ita vt videatur in medio lumen magis intensum.

Tertio, ad hoc vt videatur obiectũ, omnes fatentur medium debere illuminari, nec posse absque ista illuminatione obiectum videri: sed satis est, si coloratum ad oculum transmittat radium, etiam si alio lumine medium non illustratur: ergo color illuminat: ergo est lumen. immò melius fit visio si coloratum solum illuminet mediũ vsque ad oculum, non verò illuminetur alio lumine. probo experientia: si de nocte ad lucernam sigas, & ita oculum constituas, vt oculus sit post lucernam, & quantum fieri potest, in tenebris, vt nullus a lucerna ad oculum radius luminosus duci possit; si obiectum coloratum est illuminatum, & ab illo ad oculum radius duci possit, videbis optimè obiectum, etiam si oculus sit in tenebris, & aer circa oculum sit tenebrosus. Cum ergo omnium cõsensu, non possit fieri visio, nisi totum mediũ sit illuminatum, dicendum erit illud obiectum coloratum, dum est illuminatum, illuminare medium per radios à se transmissos ad oculum vsque: & hoc solum lumen est, quod requiritur, vt fiat visio, non lumen externum, quod illuminet medium, sed lumen, quod illuminando obiectum, faciat illud actu illuminosum, seu coloratum, quod idem est Eodem modo optimè videbis obiecta, intra sinistrum posita, si sis in cubiculo obscurissimo, & per foramen aspicias obiecta illuminata; ergo medium propè oculum non debet alio lumine illuminari, nisi lumine ab obiecto propagato; hoc est, à colorato videndo. ergo illud coloratum est luminosum: & confirmatur, quia si minus clarè in nocte videatur obiectum, non iuuat magis illuminare medium, & applicare lucernam ad oculũ, sed debet illuminari obiectum magis, & approximare obiectum lucernæ, vt magis illustretur à lumine; & per hoc magis reddatur luminosum obiectum, & sic videtur melius.

Medium illuminandum solũ ab obiecto.

Illuminandum obiectum non medium.

Nudo colores clarius videntur.

Dixi verò potius iuuare, si medium non sit illuminatum alio lumine, quàm illo, quod prouenit à colorato; quod probo: sume tubum perforatum ex quacunque crassa materia, satis longum, & extremitatem alteram tubi applica ad vnum oculũ: tum conuerte te ad quodlibet coloratum aspiciendum, puta ad parietem, & vtroque oculo simul parietem aspice; altero per tubum, altero liberè: illo oculo quo per tubum aspicis, videbis circulum in pariete longè clariorem, & viuidiorem, & color, qui per tubum videbitur, apparebit magis viuidus, & splẽdidius, illo experimẽto, quod omnibus obuiũ est; possunt multa inferri. interim tamen constat etiam

id,

id, de quo disputo; nam aer intra tubum obscurus ferè est, & in toto illo tractu tubi medium non est illuminatum, vti est illuminatum medium alterius oculi; & tamen clarius obiectum videtur illo oculo. Constat ergo satis esse, si lumen perueniat ad corpus, & actuet externas illas partes sulphureas, quæ actuatæ à lumine, illuminant deinde ipsæ medium, & prout sunt ex natura sua magis, vel minus opacæ, lumen etiam diuerso modo temperatum effundunt.

Tubus astronomi. cus Framundi. Iste autem fortasse tubus ille astronomicus est, de quo loquitur Framundus: lib. 7. Met. cap. 2. art. 3. dum refert ex citato Ingolstadiensi Mathematico, fuisse vsum tubi astronomici familiarem antiquis Astronomis, vt testatur liber vetustissimus in Bibliotheca Monasterij Scheurensis, scriptus ante annos 400. quo in libro, inter cætera schemata, etiam Astronomus per tubum opticũ in Cœlũ intuẽs, & sydera cõtẽplãs visitur; non enim hac imagine mihi persuadeo, vsum tunc fuisse tubi, vitris instructi: sed fortasse tubum adhibeat; quia sic res clarior, & illustrior apparet: potuit ergo ille Astrologus per tubum sydera cõtemplari, quia sic clariora apparebant, & fortasse etiam antiqui Venerem cornutam aspexerunt.

Confirmatur, quia vt est commune dictum: omne excedens corrumpit sensorium, iam enim partitur, vt materia, & nimia lux excæcat; ita etiam albedo nimia lædit oculos: vnde dicitur disgregare visum, quia maximè accedit ad purum lumen; si ergo excessus in colore lædit, *Albedo quo modo disgregat.* sicenti excessus in lumine, ergo color est lumen.

Obijcies, color, ex dictis, esset in sola externa superficie; at color videtur in tota substantia; lac enim in tota substantia habet albedinem, & atramentum nigredinem in tota substantia. *Color quo modo in superficie sola.* Respondeo manifestè esse doctrinam Aristotelis cap. illo 3. de sensu, & sensili; quod color sit solum vltimũ perspicui, & lumẽ, cum est in indeterminata parte perspicui, vocari lumen; cum autem peruenit ad determinatam partem, & ibi sistitur, iam vocari colorem. Vnde, inquit, & Pithagoras superficiẽ colorem vocabat, & ibi, vt dicebam, ponit Aristoteles totam hanc doctrinam de colore, & mentionem facit partium ignearum; quas nos sulphureas vocamus. ergo respondeo verbis Aristotelis (*color est in corporis extremitate, sed non est extremitas corporis, sed eandem naturam oportet existimare, quæ exterius coloratur, & interius,*) hoc est, eadem natura est in partibus exterioribus, & interioribus: vtrobique sunt partes sulphureæ eiusdem rationis. verũ solùm exteriores à lumine externo quasi accenduntur, & actuantur; vt reddantur luminosæ, & ideò ibi solum dicitur esse color. si detegantur interiores, iam etiam ipsæ actuantur lumine, & splendent, & dicuntur coloratæ. Est tamen color solũ in superficiẽ physicè, non mathematicè.

Dices secundò, si color non est nisi lumen, sequitur saltem in nocte omnia corpora esse eiusdem coloris, & omnes colores esse eiusdem speciei, sed hoc videtur contra communem sensum, nam etiam in nocte purpura est rubra, & nix est alba. *In nocte quomodo sint colores*

Respondeo esse æquiuocationem: si enim sensus sit, in tenebris omnia esse eiusdem coloris, quia color actu non est color, nisi præsente lumine, quia partes illæ sulphureæ, non actuantur, nec accenduntur sine luce, hoc verum est; sed debet potius dici, omnia esse æquè priuata colore, quã esse eiusdem coloris. dum autem dicitur purpuram etiam in nocte esse rubram, & niuem albam, sensus est, tales habere partes sulphureas, quæ si actuentur lumine, hoc, vel illo modo splendebunt; & quia colores dicuntur colores, quatenus mouent sensum visus, benè dicuntur diuersi specie, quatenus diuerso modo mouent sensum, seu sunt apti mouere, quamuis proueniant à lumine eiusdem speciei, quod actu moueant. sicut enim triangula, & figuræ censentur diuersæ speciei, etiã si non habeant distinctam entitatem à quantitate, vt arbitror ego, & consequenter physicè sint eiusdem speciei; sic etiam colores Metaphysicè in ratione obiecti differunt, etiam si Physicè conueniant, quod nomine coloris intelligantur partes illæ sulphureæ, quæ quasi accenduntur à lumine, & dũ sic sunt accensæ, dicitur color; quia istæ partes sunt inter se diuersæ, dũ nõ sunt accẽsæ, etiã si accenduntur eodẽ mutato lumine, sunt inter se diuersæ, & ex sua natura diuerso modo mouent sensum, ideò colores dicuntur inter se diuersæ speciei. *Colores differunt specie.* *Mutato lumine non mutatur color.*

Dices tertiò, si colores non sunt, nisi lumen externum, ergo pro diuersitate luminis, diuersi erunt colores, & mutato lumine, mutabitur color. Respondeo falsum esse colorem esse lumen externum, est

est enim lumen diffusum à parte illa sulphurea corporis lumine externo illuminati, quare variato isto lumine à parte sulphurea proueniente, variatur color, & nihil facit, quod varietur lumen externum, quoad intensionem præsertim; nam lumē externum solum adæquat, & accendit internum, seu ab intrinseco perueniens, & partes illas sulphureas.

COMMENTVM.

Explicatis coloribus, vt ita dicam in vniuersum transit ad explicandam rationem, qua fiunt aliquæ particulares apparentiæ, quæ fiunt per colores verè in aere apparentes, qui ab omnibus, & vbique ijdē apparent, & non proueniunt à medio, sed sunt ipsius obiecti, vt sunt hiatus, & fouea, quæ aliquando in Cœlo cernuntur, & explicat quomodo fiant. dicit ergo hiatum fieri disrupto lumine ex obscuro; dū enim erumpit lux ex circumconfusa obscuritate nigredo illa facit, vt videatur habere aliquam profunditatem. quoties igitur fuerit accensa tota aliqua exhalatio claro, & splēdēti lumine, si congregentur vapores, ita vt circum obsistant, & circūdent lumen, videtur illud lumē qua si ex profunda fouea exire, dum circum obsidetur colore atro. at vero quia illa exhalatio accensa, refugit ab illo atro vapore, tamquam à suo contrario, ideò aliquando quasi trabs decidere vi- tur. dum separat se, & fugit, vel extruditur à vapore densato.

Hiatus quid sit.

Possunt etiam accensi vapores, & exhalationes alias rerum imagines repræsentare; sicuti repræsentant foueam, & hiatum, vt equites, homines, montes, &c. sed de istis mox in quæstionibus, sicut enim flamma in fumo, dum fumum accendit, multas facit varietates colorum, pro diuersitate fumi; ita facit multas apparentias accensas exhalatio.

TEXTVS XXIV.

Hiatus autem, disrupto lumine ex obscuro, & nigro facit vt videatur habere aliquam profunditatem: Sæpe autem ex talibus, & Trabes excidunt, cum concretum fuerit magis, coiens autem amplius Hiatus videtur. Omninò autem in nigro album multas facit varietates, veluti flamma in fumo. Die igitur Sol prohibet, nocte autem, excepto puniceo, alij propter similem colorationem non apparēt. [b] De discurrentibus igitur astris, & ignitis, adhuc autem & de alijs imaginibus talibus, quæcunque festinas faciunt imaginationes, has, existimare oportet causas.

[b] Concludit tamen Aristoteles de die non videri huiusmodi colores, nec talia spectra, quia Sol maiori suo lumine obruit, & vincit lumen illius accensæ exhalationis: & ideò licèt etiam fi[illegible]rent de die, & melius accendantur; tamen non apparēt, quia Sol prohibet suo maiori lumine; sicuti nec cernuntur Stellæ: de nocte autem alij colores, excepto puniceo, ferè non cernuntur; quia magis accedunt ad tenebras; & obscuritatem, & ideò non apparet, nisi species illa luminosi, & quæcunque habent rationem clariorem lucis; colores vero, qui sua opacitate tendunt magis ad tenebras, non apparent distinctè.

De die non videntur.

Nec de nocte colores apparent.

Denique concludit se hactenus egisse de illis imaginibus, quæ ita cernuntur in Cœlo, vt celeriter transeant, & ideò festinam habent imaginis rationem ad distinctionem cometarum, & viæ lacteæ, quæ longiori tempore durant, de quibus in sequentibus.

QVÆ-

QVAESTIO I.

De lacu, & fouea, & alijs apparentibus imaginibus, & spectris.

POsita doctrina præcedentis quæstionis, de coloribus in vniuersum, iam patet cur, & quomodo fiant alij colores, & apparentiæ, quæ consurgunt ex accensione halituum, dum ipsimet halitus accensi splendent, & se se ostentant, de alijs enim coloribus, qui consurgunt ex lucis temperatura, dum per medium lux transit, alius erit dicendi locus. quãuis autem tres tantum enumeret Aristoteles; videlicet hiatum, foueam, & sanguinem, non tamen istæ solæ sunt, sed nominantur istæ exempli causa.

Multæ ibi apparētiæ coloratæ.

Hiatum appellat Aristoteles, quoties accenditur clarum, & luminosum aliquid in Cælo: circum obsidetur autem colore nigro, & obscuro, si figura lucis sit oblonga; repræsentatur enim tunc veluti fouea terræ, ex quo flamma erumpat; si autem accensa lux non oblonga, sed rotunda fuerit; iam non scissura, sed hiatus, seu fouea repræsentatur, sicuti autem ex duplici hac figura, magis oblonga, vel rotunda, hæc duo nobis repræsentantur, ita ex alijs figuris, alia phantasmatū genera se se nobis ostentant, & prout diuersam habuerint naturam sulphureæ partes, quæ accenduntur, diuersos repræsentabunt colores; de quibus singulis, si singillatim esset disputãdum, longa nimis esset historia.

Hiatus, et fouea.

Possunt autē lacus, & foueæ, & aliæ imagines repræsentari, vt ita dicam per tenebras, sicuti dixi repræsentari per lumen: si enim obscurus vapor circumuestiatur; lumine, obscuritas illa cauitatem repræsentabit, sicuti in pictura colores nigriores cauitatem, & secessum mentiuntur. non ergo erit in Cœlo fouea; & tamen, quia in medio accensæ exhalationis colligitur, obscurus vapor, pro funditatem illã mentiuntur. pro diuersa autem figura, quæ cõtingit in accensa exhalatione, diuersa formantur spectra, quæ nunc animalia, nunc homines repræsentant.

Eadem spectra per tenebras facta.

Verum sicuti rerum naturalium libenter causas inquiro naturales, nec Philosophicum puto ad primam recurrere causam, quæ se sola, pro sua libertate, diuersos producat effectus in rebus naturalibus: puto etiam malè illum sapere, & peius fortasse illum esse animatum erga religionem, & cultum, qui nunquam causam primam aliquid operari concedat, ad sibi propositos fines: & vt diuinus cecinit Vates, *dedisti metuentibus te significationem, vt fugiant à facie arcus, vt liberentur electi*; sæpe igitur in aere videntur spectra, vt equites discurrentes, homines hastati; interdum etiam bellorum simulacra, & totæ acies concurrentes.

Causa prima operatur per se

Innumera talium spectrorum exempla passim ab Historicis narrantur; vt ante bellum ciuile Marij, & Syllæ, ante excidiũ Hierosolymitarum. & ne antiquis tantùm temporibus ista apparuisse videantur, narrat Philippus Melanchthon 2. Meteoror. in Germania ab anno 1524. ad 48. apparuisse frequentissimè bellorum simulacra, & Snellius narrat Abstelodami anno 1599. apparuisse in aere, paulò ante Solis occasum, naujum conflictus maritimos, impressiones hostiles; hos victos, illos victores abijsse, idque vnius, aut alterius horæ spatio, multis hominibus inspectantibus. Et ne desit testimonium adhuc magis efficax. 2. Machab. 5. *Contingit*, inquit Textus, *per vniuersam Hierosolymorum ciuitatem videri diebus quadraginta per aera equites discurrentes, auratas stolas habentes, & hastas, quasi cohortes armatas, & cursus equorum per ordines digestos, & congressiones fieri comminus, & seniorum motus, & galearum multitudinem gladijs districtis, & telorum iactus, & aureorum armorum splendorem, omnisque generis loricarum.* scutorum

Spectra in solita, et figura bellorum.

Imagines bellorū apparentes.

Ex his, & alijs historijs habetur aliquãdo apparere in aere spectra quædam, quæ clarè omnibus ostentant imaginem armatorum, & bellorum simulacra, equorum, & nauium concursum, immò & tubarum sonum videmur aliquando exaudire, vnde cecinit ille

> *Martius ille æris rauci canor increpat, & vox*
> *Auditur fractos sonitus imitata tubarum.*

horum causa materialis, ex qua fiunt huiusmodi spectra, nemo negabit esse euaporationes, nunc crassiores, nunc tenuiores, quæ diuerso modo formatæ, & accensæ, diuersos illos colores, diuersas ostentant formas, causam verò efficientem, nudam esse naturam, vel casum, omninò puto

Harū apparentiarū causæ variæ.

to esse desipientes affirmare. quis enim dicat casu contingere, vt equorum, & hominum formas imitentur apparentiæ illæ; & frequenter id cōtingere, ad multos dies durare, omnibus se se ostentare, & quod maius est, præcurrere bellorum strepitum, & quasi bellicum canere. Iugulant facies istæ aereæ Atheistarum exercitum, qui in illud vnum videntur intenti, vt omnem exterminent Numinis prouidentiam, & Intelligentiarum curam: nec enim sine numine fieri potest, vt tam firmo, & constanti exercitu, tali se instruant acie, inconstantes vapores, nisi bellicum canas hic.

Atheistarum error.

Cui militat æther

Et coniurati veniunt ad classica venti.

ita mihi videbatur hoc certum, vt non alia egeret probatione: videtur enim mihi adeò euidens, quod huiusmodi spectra à causa naturali non possint formari, vt contraria sententia, non esset pluribus confutanda. sed quia vidi Christoph. à Castro, in Comment. ad proph. Min. lib. 1. de de Vae. cap. 17 sic referre illam sententiam, vt non videatur existimare illam omninò improbabilem; saltem concedit alijs, vt eam talem iudicent, volui verbulum addere hac de re.

Suppono autem hoc, quod Historici tam multi etiam sæpè factum referunt, esse, vt narratur, visas, scilicet in aere, acies, & classes concurrentes, & hominum armatorum simulacra, aperto Marte pugnantia: visos currus, & equites, & non fuisse singulorum aspicientium imaginationes, prout aliquando eadem nubes, alieni aspicienti videtur eques, alteri videtur hominis caput, alteri repræsentat campanam, prout illam quisque sibi imaginatione fingit. suppono enim illa spectra verè in se habuisse illam speciem, & formam armatorum, nauium, currus, & similium: quo posito.

Dico non solum improbabile esse, sed prorsus ridiculum, & puerile, velle reducere ista spectra ad causas naturales, & necessarias, efficientes istas figuras, vt videtur velle Niphus, quē citat à Castro; quasi figura illa pendeat à figura consimili, & constellatione aliqua, & nauis pendeat, & formetur a naui, Gladius ab ense Orionis, miles ab Hercule, & similia. Hoc di-co prorsus esse puerile. Primò enim nomina omnium constellationum nomina, & figuræ desumptæ sunt à natura illarum stellarum, vt illa constellatio dicta sit Leo, quia habeat naturam leoninam, seu hanc inspiret, ille dicatur aquarius, quia Aquatica sit. esto enim, hoc verū sit in multis; quod non improbo, non est tamē verum in omnibus, & hoc est certissimum. Multæ enim constellationes sunt denominatæ ab historijs, & in gratiam Principum, & Regum, nec vllo modo natura stellarum est obseruata. sicut ille satellites Iouis appellanit stellas Mediceas, non quia mediantur; & hoc non indiget probatione, & huiusmodi sunt fortasse pleræque constellationes: hoc posito.

Arma, enses, immò equites, & multò magis currus, naues, & similia sunt res artificiales, quæ liberè fiunt ab hominibus hoc, vel illo modo, & pro diuersis temporibus, diuerso modo ista sūt formata. Quomodo ergo potest quis sibi fingere, à stellis formari in aere currum, aut nanim? formari hominem armatum? erit ne armatus sclopo, an arcu? an funda? ista enim sunt variata; stellæ antē non sunt variatæ. Illi pugnabant sudibus præustis, nunc hasta, & sclopetis. quæ nunc arma procudunt sydera? naues antiquæ non sunt nostris similes, & instrumenta nauium sunt omnia inuenta ab hominibus. ergo in Cœlo non possunt esse stellę instructores naues. si ergo videtur in aere formatæ naues plures, & cōgredientes, nō debēt dici casu sic formatæ; quia illa strues præsertim plurium, non potest esse a casu. idem dic de curru; idem de armato dic; sicut enim dum vides imaginem in tela nō putas casu colores telam colorasse, sed arte dispositos; ita illa non sunt casu. ergo ab aliqua causa libera, quæ se accomodauerit ad liberam causam, quæ liberè nauim, currum, exercitum sic construit, & armat.

Quod in Cęlo videatur falcatus Cometa, qui ensem referat, & hoc sit a casu & stellis, nō abnuo; sed quod videātur phalerati equites, milites, & instructę naues, falcati currus, instructæ classes; hoc non potest esse neq; à casu, nec à causa necessaria, cum sint imagines rerum artificialium, ergo a causa libera erunt.

QVÆ-

QVÆSTIO II.

Quomodo Pictura distantias imitetur.

DVm foueam, & hiatum, & alias huiusmodi apparentias commemorat Aristoteles, quæ in aere cernũtur, cũ tamẽ reuera nulla sit ibi eminentia, nullus vaporum recessus, sed tamen in eodem plano aere, & oculus iudicet recessus, & profunditates; videntur mihi Pictores artem didicisse, qua in eadem tela mentiantur profunditates, & distantias, quæ tanta arte exprimuntur, & tanta voluptate spectantur, de quibus hic breuiter.

Duo igitur sunt, quibus Pictores oculo illudunt, felici & grato artificio; alterum est, vt in eodem plano iudicet oculus recessus, & eminentias; alterum, distantias rerum diuersas magnitudine, & paruitate repræsentant distantiam; colorum varietate, & obscuritate repræsentant inæqualitatem. si enim duæ res supponantur æquales, & in eadem tela pingantur inæquales, quæ minor repræsentatur, hoc ipso exprimitur magis distare ab oculo. & ratio huius est, quia cum semper in visione, vt alibi fortasse copiosius, fiat conus, seu pyramis visualis, cuius basis est res visa, & cuspis est in oculo, seu ad oculum: hinc fit, vt res visa tanta appareat, quantus est angulus, qui ad oculum terminatur; & cuius anguli basis est magnitudo rei visæ: ideò, quò maior est angulus, eò maior indicatur: sed cum eadem res oculo appropinquat, maior fit angulus, dum ab oculo remouetur, fit minor; ergo vicina res maior videbitur, remota minor

Pictorum ars exponitur.

Distantia diuersa repræsentatur.

Magnitudo recessa ex angulo.



Res hæc vulgaris est, & perspectiuis cõmunissima; tamen quia omnibus scribo: sit columna A, B. & oculus constituatur in C, longitudo columnæ ab oculo iudicatur pro mensura anguli A, C, B. & iste angulus dicitur angulus visionis: si alia constituatur columna vicinior oculo C, eiusdem longitudinis, vt D, E, pariter radios mittet concurrẽtes ad oculum C; præcisè, eò quod sit vicinior, fiet angulus D, C, E, maior angulo A, C, B, & ita, quamuis istæ duæ columnæ sint æquales, non videntur sub æquali angulo, & ideò oculus non cõprehendit æquales, sed viciniorem iudicat maiorem.

Res æquales videntur inæquales.

Verum quidem est ad mentiendam istam distantiam, non satis esse, si res exprimantur sub diuersa magnitudine, vt altera pingatur maior, altera minor; sed præterea requiri proportionatum locum, & dispositionem in tabula; alioquin oculus minorem fortasse rem iudicabit, non remotiorem (sicuti si duo homines fingantur se manu tenentes, alter magnus, alter paruus) oculus non iudicabit paruum æqualem magno, sed esse in loco remotiori cõstitutum, sed iudicabit inæquales. requiritur ergo determinatus situs in tabula, & proximior, seu depressior debetur maiori; remotior, seu elatior minori; nec variari possunt situs, salua arte.

Non sola magnitudo repræsentat distantiam.

Alterum etiam Pictoribus affero, in quo video etiam aliquando, qui vellent accuratiores videri, errare. Dum fingunt res remotas, non debent eas iisdem coloribus, & æque viuidis colorare, sicut colorant, quæ ab ipsis vicina repræsentantur; nec partes singulas distantium ita debent minutè formare, vt vicina formant. si enim fingat mihi hominem vicinum duorum cubitorum, & alium remotũ digitalem; in illo remoto, non debet distinguere, oculos, aures, manum, digitos, nec vestimẽtorũ colores animare. dũ enim hic est mihi adeò remotus, vt videatur digitalis, non distinguo in illo oculos, digitos, vestimentorum clarissimos colores; & hoc idem in omnibus obseruandum: sed hoc etiam artificium solet tibi indicabit natura in sequenti pictura.

Color rei remotæ magis obscurus.

Hanc artem per magnitudinem distantias mentiendi, Prospectiuam vocant; cuius artis demonstrationes multas attulit Guidobaldus de Monte, licet liber sit posthumus, ac proinde vltimã manum Auctoris desideret; praxim plurimi Pictores ediderunt, & sanè tota hæc ars prospectiuæ est plenissima voluptate, & ingenio: dum cogit nos, vt iudicemus æqualia, quæ inæqualia

Prospectiua demonstrationes.

qualia cernuntur, æqualia tamen & iudicemus procul recedere, quæ in eadem superficie iacent delineata.

Et ne quis putaret artem esse ab hominibus gratis excogitatam, & ex hominum consensu fieri, vt illa iudicentur remotiora, quæ minora pinguntur, illa regula, vt omnia tendant ad vnum pũctum: sic prorsus videmus etiam à natura pingi in plana superficie suas prospectiuas, & omninò ijsdem regulis imminuere magnitudinem rerum, quæ magis distant. fac foramen in fenestra obscurato cubiculo, vt supra dicebã quæstione præcedẽti de coloribus, in cuius fenestrę prospectu excurrat porticus vel sint domus longo ordine dispositæ, vel sit via, aut platea, in qua sint homines in diuersa à fenestra distantia: tunc videbis in charta post foramen posita, picta omnia illa, quæ sunt in foraminis prospectu, & ita picta, vt paulatim decrescant, omnia ad vnum deducta punctum, prorsus eodem modo, quo artificiosè Prospectiui delinearent? ita vt ars ex isto naturæ artificio deducta videatur. Et si veros supra chartam à natura coloratam colores, & lineamẽta superinducas, vt vbi apparet columna, vel fenestra (apparebunt autẽ clarius, si locus extra foramen in perspectu positus, sit Sole illuminatus, & feriatur radijs solaribus) ibi & locum, & magnitudinẽ vtriusque depingas, videbis egregiè, & ad omnem artis libellam, te prospectiuam delineasse. non est ergo artis inuentum, neque ex libero hominum consensu stabilitum, vt maiora vicina pingantur, sed naturæ artificium, cui se homines accomodant.

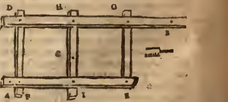
Prospectiua naturaliter exactissime picta.

Antequam autem hinc discedam, non omittam, amice lector, quin tibi saltem subindicem rem, quam ego summa cum voluptate cognoui, & si minus exactè explicare licebit, quia non est hic locus, saltem fontem indicabo. multæ sanè sunt formæ, multa instrumenta, multæ regulæ delineandi prospectiuas, & corpora etiam irregularia, quæ se ab arte eximere videntur, artificiosè pictnræ subijciẽdi, vt vel solis lineis, nullo vmbrarum, vel coloris artificio, formã in plana superficie ostẽtent: vt si quis prospectũ regionis alicuius, nos Itali vocamus *vn paese*, describere velit; si in fornice, vel lacunari velit pingere erectum, & recta ascendentẽ hominẽ, res erit, in qua etiã periti pictores laborabũt; idẽ erit, si in appensa tela velit quis depingere iacentem hominẽ, dicimus nos *in iscortio*. do tibi ego, seu repeto instrumentum, quo hæc omnia facillimè præstare possit quilibet, etiam si in lineis ducendis sit omninò rudis, & inexpertus, ne dum etiam si non sit bonus pictor. rem vulgauit iam Christophorus Scheiner, homo, qui macula solaribus clarum se fecit, & illis obscuris notis, quas ipse primus euulgauit, quasi scriptis characteribus, nomẽ suum æternitati consecrauit. hic libellum edidit, cui titulus: noua delineandi ratio: in quo tale instrumentum iam fanè ab alio inuentum euulgauit, & exposuit.

Ars prospectiua.

Fac tibi parallelo ramum ex regulis ligneis: ipsæ enim fortasse meliores sunt, & ita compone, vt possit commodè inflecti ad arbitrium, prout præsens figura indicat; & quia ad præsens institutum solum accomodo instrumentum, in regularum iuncturis, D,F,G,E,H,I pone lęuigatos & teretes ligniculos pede inferiore aliquãtulum productos, vt repræsentatur in L.

Instrumentum per se delineans.



vt facillimè moueantur regulæ, sed ne tantillum quidem nutent, aut luxentur. Sume autẽ in instrumẽto tria puncta A,C,B, quę omnia sint in vna; & eadem recta linea, pone in puncto A, ferreum axiculum, quo infigatur instrumentum ligno; in puncto B, pone calamum scriptorium; punctum C, sit foramen, per quod liberè quælibet obiecta prospicere possis, tum tabulã accomoda, super quam excurrat punctum B, dum foramen C, ad quodcunque obiectum dirigitur.

Hoc facto, si vis prospectiuã delineare, vt porticum, vel excurrentem domum, pone te in prospectum illius rei, deinde colloca tibi tabulam, & totum instrumentum in ea constitutum, verticaliter erectum, & superinducta super tabulam charta, apprehenso manu calamo, ducas, reducasque calamum super chartam, dum singulas rei pingendæ partes per foramen prospicias; dum enim foramen manente

Modus delineandi per hoc instrumentum

mente, oculo vno in loco immobili, dirigitur ad fingulas obiecti partes, lineamenta manus calamo in charta depinget exactè, fieque profpectiuam à natura potiùs quã ab arte depictam habebis.

Quod fi in tela verticaliter erecta rem iacentem horizontaliter, vel quafi horizõtaliter placet defcribere; colloca obiectũ, vt lubet, ideft prout in charta velles apparere: tum oculum pone immobiliter hærẽtem vno in loco, inftrumentum verticaliter erige, due manu calamum, B, dum per extrema obiecti, & per omnes eius partes oculus per foramen, quod ducitur, ac reducitur, fingula profpicit pũcta; & in charta delineabis exactè verticaliter corpus ad horizontem proftratum.

Si in lacunari, vel fornice delineare vefis afcendentem figuram, conftitue tibi figuram illam ante oculos erectam, tũ colloca tibi inftrumentum in plano horizõtis, fupra foramẽ appone ftylum paruum erectum nonnihil, & oculo immobiliter hærente loco in vno, due calamum B, fupra chartam, vt oculus per punctum C, fingulas obiecti partes profpiciat, & ifto motu in charta delineabis exactè appofitã figuram in plano horizontali, ita vt, fi lacunari appendas, prorfus erecta videatur.

Demonftratur operatio inftrumenti.

Hoc inftrumẽtum videtur mihi adeò iucundum, paratum, & expeditum, vt nihil addi poffit, & quod caput eft, harum omnium operationum, & aliarum, quæ hoc inftrumento fieri poffunt, demonftrationes Geometricæ, faciliimæ, & fere obuiæ funt, quibus probetur euidenter, rem fic fe habere, & propterea demonftrationes non appono. multas tamen ex his pofuit Schainer, & ex eo italico libello quidam alius; quibus folum addã æquiuocare illos, dum dicũt: fi quis velit, v.g. geographicam mappam ex alia mappa defcribere, fed maiorẽ. v.g. fi ponat ftylum in C, & fuppofita calamo charta ducat manu calamum B, vt ftylus C, per cunctas mappæ fubiectæ partes incedat, calamum defcribere mappã maiorem in ea proportione, ita vt, vt fe habet A, B, C, ad C, B, feu D, H, ad H, B, ita fe habeat mappa ad mappam: hoc enim eft falfum. ita quidẽ fe habebit fcala vnius mappæ ad fcalam alterius, vt A, C, ad C, B; fed non ita mappa ad mappam. proportio autem mapparum erit, vt quadratum, A, C, ad quadratum A, B: quod facilè demonftrarem, fed iftud non ago.

Aequiuocatio Auctorum.

Alterum artificium, quo in plano receffus, & eminentias imitamur, feu mẽtimur, dant colores. hoc autem fit primò, fi lumẽ extra obiectum vifibile fingamus ipfum obiectum illuminare, quia nec totum, nec æqualiter illuminabit, ex altera parte lumen apparebit, ex altera inumbratio: dũ ergo hoc colorum varietate imitamur; illa varietas eminentiam repræfentat, & hæc communiffima ratio eft eminentias in plana tabula mentiendi.

Exiftentia rerum pinguntur in eodem plano.

Sed eft & alia via, qua pictores erudito penicillo lõgos æmulantur receffus; cum enim videmus nos res vicinas proprijs coloribus egregiè infignes diftinguere, & quò res fuerit vicinior, colorem proprium magis viuidè oftentare; remota autem folum fubobfcurè colorari, & folum confusè diftingui, & pallere colores, ita vt remotiffima in vmbra folum, & nullo diftincta colore videantur; & hoc præfertim in aliquibus coloribus, quia radius, & lumen, quod à colorato diffunditur, vniformiter deformiter decrefcit, quadam intenfione, vt loquitur vulgus Philofophorum. certè liber, & nudus oculus ab ifto non tingitur radio, potiùs quàm quod radius oculum non attingat; & quò colorata remotiora funt, imaginem minus viuidam tranfmittunt. hinc pictores exprimendo remota, colores pallere faciunt, & obfcurant caligine, & remotiffima folùm inumbrant, & ifta colorum inumbratione putant oculorum iuditium fe fallere poffe, vt aliqua remotiora, alia viciniora iudicent; quod verum demum eft, fi aliorum adfit fuffragium, de quibus fupra difputatum eft, & ex his patet ad rem propofitam, quomodo foueæ, hiatus, & fimilia in aere cernãtur fola luminis diuerfitate.

Colores remoti non videntur.

De fanguineo colore fufficienter caufa patet ex præcedenti quæftione de coloribus: fi enim fit ibi talis fulphureus fpiritus, qui accenfus lumen emittat taliter cum opaco temperatum, vt colorem referat fanguineum; fanguis ibi videbitur effe, ficuti videmus hic etiã apud nos flammam ex aliqua determinata materia colorem fanguineum æmulari.

Sãguineus color in aere.

COMMENTVM.

TEXTVS XXV.

De Cometis autem, & vocato Lacte, dicamus, cum dubitauerimus ad dicta ab [b] alijs primò [c] Anaxagoras, & Democritus aiunt esse Cometas coapparentiam errantium Stellarum, cùm propterea quòd propè veniūt, videantur tangere se inuicem.

Explicatis impressionibus, seu apparētijs, quæ fiunt ex re luminosa, gradū facit ad explicandas alias, quas item pntat aereas apparentias, sed magis apparentes, & stabiles, nimirum Cometas, & circulum lacteum.

primo igitur loco de Cometis proponit aliorum sententias, & dicta ab alijs [b] primo, & antiquiori tempore, de quorum dictis se dubitasse testatur. hic autem dum textum explico, nō debeo aliud præstare, nisi explicare clarè, & apertè quid dicat Aristoteles, tam dum refert aliorum sentētias, quàm dum illas impugnat: vtrum enim fideliter referat, vtrū euidenter impugnet, iam non spectat ad explicationem textus, sed ad quæstiones. sicuti nec spectat ad textum videre, vtrum sententia ipsius Aristotelis rectè cohæreat cum obseruationibus.

Explicatio sola textus hic declaratur.

[c] Proponit ergo primo loco sentētiam Anaxagoræ, & Democriti: dicebant isti Cometas, qui de nouo apparent, esse coapparentias aliquarum Stellarum, quæ per Cœlum vagantur, & dum proprio motu singulæ mouentur, contingit aliquādo, vt multæ ex illis propè fiant adinuicem, & cum prius non apparerent, vel certè nō ita magnæ viderentur, ex vicinitate, & coniunctione luminis iam apparere, & magis lucere.

Anaxagoræ, & Democr. sententia.

Ad hanc sententiam explicandam, suppono primò istos fuisse Philosophos, & quidem magni nominis: & quamuis, dum, & hic, & alibi Aristoteles horum antiquorū refert sententias, ita illas referat, vt videātur habere sensum ridiculum, & manifestè falsum, vt patet ex primo Physicorum, vbi ita illos referr, ac si dixissent deliramenta, vt manifestè fusiùs ibi explicaui; non puto ipsos ita hebetes fuisse, nec enim tantum sibi nomen conciliassent in Græcia, in qua florebant ingenia, si risum dedissent etiā vulgaribus hominibus, ne dum sapiētibus. quidquid ergo sit de sensu, ad quem illorum dicta traducit Aristoteles, & alij, ego sic intelligo.

Iniquè agit Aristot. cum antiquis.

Primò, cum isti dixerunt Cometam apparere ex eo, quod plures errātes Stellę simul conueniāt, & coniungi videātur, nomine errātium Stellarū, non intellexerunt nominatos planetas, & iā cognitos, sed intellexerunt alias Stellas, errantes dictas, quia per Cœlum mouētur proprio, & speciali motu singulæ per se, ad differentiam fixarum, quæ mouentur semper simul, & semper seruant eandem distantiam, & latitudinem inter se. Istæ verò cum singulæ proprio motu moueantur, modò distāt abinuicem, modò propè sunt. sicut ergo de facto nostra tempestate obseruatæ sunt quatuor Stellæ errantes nouæ, immò sex; quatuor circa Iouem, & duæ circa Saturnum, quæ Stellæ prius non erant cognitæ, & tamen erant veræ Stellæ errantes; ita putarunt isti Philosophi, dari alias multas Stellas errantes, pręter septem Planetas, quæ nis nec obseruentur, nec nominentur, & ex concursu harum Stellarum putabant fieri Cometas.

Verus illorum sensus.

Errantes Stellæ, et fixæ.

Secundò, cum dicebant propè venire, & quasi se tangere, non intelligebant, quod reuera propè venirent, quoad nos, & coniungerentur, vt ita dicam, contactu in eodem plano: sed intelligebant, vt cum dicitur Solem, & Lunam coniungi, vel propè fieri; quamuis vnumquodque corporum illorum stet proprio in Cœlo.

Propè sed quid sit.

Hoc posito, sicuti de facto sunt quædam in Cœlo Stellæ, quæ nubilosæ dicuntur, eò quod non referant speciem Stellæ lucentis, sed potiùs videantur referre quandam nubeculam albam; & huiusmodi Stellæ nihil aliud sunt, quàm quædam multitudo Stellarum, quarum singulæ, quia paruæ sunt

Stellæ nubilosæ.

sunt, non distinguuntur, quia tamen propè sunt inter se, omnes simul sub illa specie apparent, vt etiam dicetur in quæstionibus infra de via lactea; & quia illæ Stellæ perpetuò seruant illam distantiam abinuicem, perpetuò apparet illa nubecula. ita putabant isti Philosophi dari mullas Stellas errantes paruas, quæ singulæ seiunctæ, non obseruantur, at si ex illarum motu contingat, vt simul coniungantur, iam incipiunt apparere, & ista apparentia dicitur Cometa: & pro diuersa harum coniunctione, & diuersa multitudine: diuersum referunt Cometam, hanc puto ego fuisse sententiam Democriti, & Anaxagoræ.

COMMENTVM.

Pythagorici Italicorum nomine. *Hyppocr. Chius.*

Secunda sententia est Pythagoreorum, qui vocantur Italici, quia in Italia Pythagoras docuit, quam eandem vult esse sententiam Hyppocratis Chyj, non illius Hyppocratis medicorum antesignani, sed alterius, Mathematici illius, qui circulum quadrare est aggressus: dicebant ergo Pythagorici, Cometam non esse congeriem Stellarum, sed esse vnã ex errantibus, non vnã ex notis, & nominatis, sed aliam quampiam. Hanc autem Stellã, post multum tempus solùm apparere[a] [b] & *excessum illius esse ad modicũ*, hoc est, exiguo tempore exeedere à radijs Solis, & ideò non videri, quia Stellæ non videntur à nobis, nisi cum excedunt, & elongantur à radijs Solis,

Mercurius varò recedit à Sole.

[c] Hoc idem patet in Mercurio, cuius exemplo, vel vtebantur ipsi, vel addit Aristoteles ad rem explicandam; quia enim Stella Mercurij parum superascendit, id est parum extollitur supra horizontem, dum Sol est infra horizontem, & tunc solum Stellæ possunt videri: elongatur enim Mercurius à Sole ad viginti tres gradus circiter: & consequenter; Sole infra horizontem posito parum extat supra horizontem, ideò rarò videtur: quod enim dicitur parum superascendere; non est intelligendum absolutè, tam enim Mercurius, quàm aliæ Stellæ in orbem feruntur circa terram; sed intelligit superascendere, Sole infra horizontem existente. Sic etiam errans Stella, quæ Cometam refert; quia parum elongatur à Sole, & ferè semper à Sole est combusta, parum, seu rarò videtur: debet enim esse Stella cõuenienter elongata à radijs Solis, ad hoc vt appareat.

Superscindere quid sit.

Quomodo autẽ systhema huius Stellæ ponerent, & quomodo Theoriam huius ordinarint, non dicit Aristoteles, nec aliundè habemus, nec volo hic laborare, ego, vt ostendam potuisse istos Cœlum huius Stellæ sibi sic efformare, vt ferè semper es-

Theoria cometa.

TEXTVS XXVI.

Italicorum autem quidam vocatorumq; Pythagoræorum vnum dicunt ipsum esse errantium sydērum, sed post multum tempus apparitionem ipsius esse, [b] & excessum ad modicum; [c] quod accidit & circa Mercurij Stellam; quia enim modicum superascendit, sæpe non apparet, ita vt post tempus multum appareat. [d] Similiter autè his, & qui sub Hippocrate Chio, & discipulo eius Aeschylo enunciauerunt: sed comam non ex se ipso aiunt habere, sed errantem propter locum aliquando accipere, refracto nostro visu ab humore attracto ab ipso ad Solem: [e] Quia autem subdeficit tardissimè tempore, apparere post tempus

 set

COMMENTVM.

Cometa solum videtur intra tropicum.

INtendit Aristoles ex illorū dictis ostendere, cur cometas cernamus solum extra Tropicum Borealem. posito ergo, quòd cauda illa, seu coma cernatur ex eo, quod Stella illa, quæ corpus cometæ format, ad se vaporem aqueum attrahat, ad quem vaporem lumen Solis refrangatur ad nostrum oculū; in loco subiecto Zonæ Torridæ non potest Stella illa vapores aqueos ad se cogere, etiamsi recederet à radijs solaribus, quia à nimio calore Solis torretur illa regio, & non permittunt radij Solis, directè ferientes locum illum, ibi vapores hærere. putauit enim Aristotel. sub Zona Torrida esse intolerabilem æstum, & sicuti hic in terra putauit nō posse homines sub illa Zona habitare, ita in superiori regione non credidit posse esse vapores, vel certè si ipse non credidit, vltrò illis concessit, vel ex illorum sumpsit doctrina: quod vtrum cohæreat cum veritate, viderint alij. certè sub Zona Torrida comodissimè habitatur, & non solum calor tolerabilis est, sed etiam frigus sentitur, & in media Africa montes perpetua niue rigentes cernuntur, & pluuia Zona Torrida quotidiè madet: quicquid dicant isti omnes cum Aristotele ipso.

Æstus Zonæ torridæ

Sub torrida frigus, & niues.

b Si verò Stella illa subdeficiat, hoc est, eximat se à radijs solaribus extra Tropicos, si eximat se ad Austrum, poterit quidem ibi cogi copia vaporum, at verò quia illi vapores in circulum compositi, pro maiori parte sunt infra horizontem, & minima pars est supra, stando in sphæra obliqua, & in tanta poli eleuatione, quanta erat in Græcia, non poterit visus hominis refrangi ab ista sphæra vaporosa ad Solem; quia tanta refractio in tam parua portione sphæræ fieri non potest. Sic autem loquitur Aristoteles, vt exprimat modum loquendi perspectiuorum, Præsertim antiquorum, qui semper ita loquūtur, ac si radij ab oculo ad obiectum ferātur, siue directi siue refracti; eadē tamē est doctrina; radius enim, qui fertur à Sole ad illā paruā sphæræ portionem, quæ in Tropico Austrino est supra horizontem, non tantum refrangitur, vt ad nostrum oculum existentem in plaga ista septentrionali feratur; sed aduertere debebant, non radios Solis ad oculum debere refrangi, sed à stella illa, si stella ex refractione caudā assumere debet; dum enim stella dirigit suum lumen ad nostrum oculum, & illud lumen stellæ transit per sphæram vaporosam, refrangi dicebatur, & comam stellæ formare, vt ipse, & Aristoteles dicit: non enim lumen Solis; quod ad rem non facit; vnde impugnatio non concludit.

Aristot. loquitur more perspectiuorum.

Aequiuocat Arist. hac in re.

At verò si stella illa subducat se à radijs solaribus ad Tropicum Borealem, tūc potest accipere comam, quia radius Solis, seu vt loquitur Aristoteles, radius ab oculo ad vaporem delatus, quia transit per magnam portionem sphæræ vaporosæ, potest refrangi, vt pertingat ad Solem.

Vtrum autem hæc verè dicantur, cum præsertim, nec fortasse sint ad mentem Philosophi; sed sumpta ex placito illorum An-

TEXTVS XXVII.

IN intermedio igitur loco Tropicorum non attrahere aquam ad seipsam, quia exusta est à Solis latione. b Ad Austrum autem quando feratur, copiam quadam habere talis humiditatis, sed, quia parua est sectio circuli, quæ super terram, quę autem deorsum multiplex non posse visum hominum fractum ferri ad Solem, æstiuis versionibus existente Sole. quapropter in his quidem locis, neque fieri cometen ipsum, Quando verò ad Boream subdeficerit, accipere comam, quia magna est circumferentia, quæ circuli, parua: facilè enim visum hominum pertingere tunc ad Solem.

Antiquorum; nolo pluribus examinare: certè magnas habent, & fortasse insolubiles difficultates, & euidentes impugnationes istas, quæ obijciuntur.

COMMENTVM.

INcipit iam ARISTOTELES istorum sententias confutare, & ostendit ex illorum dictis sequi inconuenientia, & impossibilia: nec potest efficaciùs alia ratione demonstrari, sententiam aliquam in hac materia esse falsam, nisi sic ostendatur ex illa hypothesi sequi impossibilia: hæc autem, quæ sequuntur incommoda, aliqua sunt omnibus communia, & æqualiter sequuntur ex omnium sententia, aliqua sunt propria singulorũ, & sequuntur ex dictis illorum scorsim.

TEXTVS XXVIII.

OMnibus autem his hæc quidẽ communiter accidit dicere impossibilia, hæc autem & separatim. [b] Primò igitur dicentibus, quod errantium est vna stellarum cometes. Errantes enim omnes, in circulo animalium paruorum subdeficiunt: cometæ autem multi visi sunt extra circulum. [c] Deinde, & plures vna simul facti sunt sæpe. [d] Ad hæc autem, si propter refractionem comam habet, sicut Aeschylus, & Hippocrates, oportebat aliquando apparere, & sine coma stellam hanc, quoniam subdeficit quidem, & ad alia loca, comam autem habet non vbique: nunc autem nulla visa est prçter quinque stellas. istæ autem sæpe simul omnes eleuatæ apparent super horizontem. Et manifestis autem existentibus ipsis omnibus, & non apparentibus omnibus, sed quibusdã existentibus apud Solem, nihilóminus cometæ apparent facti sæpe.

Prima impugnatio. [b] Primum igitur incõueniens, quod sequitur ex vtriusque sententia est. Cum dicant cometam esse vnam stellam errantem, aut ex concursu plurium errãtium consurgere; contra est: quia omnes errantes stellæ, quæcunque obseruatæ sunt, non subdeficiunt, nec discedunt à Sole, vt à nobis possint videri, nisi in circulo animalium, hoc est, sub Zodiaco; in quo circulo distinguunt Astrologi animalia illa, Arietem, Taurum, Geminos, &c. cum igitur omnes stellæ errãtes, quæ hactenus obseruatæ sunt, semper moueantur sub Zodiaco, ergo cum cometa videatur extra circulum Zodiaci, non erit stella errans. Hanc tamen rationem facilè illi eludent, si dicant esse errantes diuersæ rationis, quæ vagantur extra Zodiacum.

Secunda impugnatio. [c] Secunda impugnatio est, quia aliquãdo plures vna cometæ visi sunt: ergo cometa non est vna errans, nec fit solũ ex concursu plurium. Sed respõdent, cometam non esse vnicam errantem stellam, & posse esse plures huiusmodi errãtes stellas, quæ cum apparent, cometæ dicuntur, & plures posse concurrere vno in loco, dum aliæ itẽ plures cõcurrunt in alio.

Tertia impugnatio. [d] Tertiò singulariter contra Aeschylum, & Hyppocratem argumentatur: si cometa est stella errãs, quæ dum recedit à Sole, assumit comam ex reflexione luminis Solis ad vapores à stella illa attractos, sequeretur videri aliquando talem stellam sine coma; quia subdeficit, & recedit à Sole, etiam ad alia loca, ad quæ comã habere nõ potest, quã non habet vbique, vt supra dictum est: sed solum dum est extra Tropicum ad Septentrionem, & Sol ad Tropicum Cancri; sed nunquam talis stella visa

la visa est sine coma; ergo cometa non est talis stella. minorē probat Aristoteles; quia nulla datur stella errans præter quinque, quas quilibet nouit, quæ omnes quinque aliquando simul visæ sunt supra horizontem eleuatæ, & apparentes, & tamen apparuit etiam cometa: ergo non est ex illis quinque; & siue appareant omnes, siue nō appareant, eò quod aliqua illarum sit cōiuncta cum Sole, optimè scimus locum cuiusque Planetæ, & extra illum locum nihilominus apparent cometæ. ergo non est ex illis. sed nulla alia vnquam stella errans obseruata est, ergo cometa non est stella errans. Hanc tamen rationem etiam facilè eludent, si dicant à se obseruatam esse hanc bonam stellam errantem, & aliā gratis supponi.

COMMENTVM.

Impugnatio Aeschili. IMpugnat iam Aristoteles euidenter dictum Aeschyili, qui cum diceret comā ex refractione luminis oriri, hanc refractionem fieri non posse videbat, nisi extra Tropicum Cancri, Sole existente ad partes austrinas, alioquin refractio non perueniret ad nostrū oculum, si tamen hoc ipsi admittebant. ex hoc, inquit Aristoteles, sequitur euidenter, non posse apparere comatas stellas, nisi in loco ad Vrsam; hoc est, in regione cœlesti, quæ vergit ad Septentrionem, in qua sunt Vrsæ: at neque hoc est verum, quod solum in tali loco appareāt cometæ, & solum in æstate viderentur, & hoc etiam est falsum.

Exemplum cometa suo tempore. *b* Probatur euidenter experientia: nam magnus ille cometa, qui erat celebris tunc temporis factus circa illud tēpus, in quo fuit terræmotus in Achaia, & in quo fuit inūdatio aquarum celebris, ortus est circa occasum æquinoctialem: ergo non in regione Septentrionali oriuntur omnes, neque extra Tropicum. *c* Præterea multi cometæ visi sunt ad plagam australem: ergo constat experientia falsum esse, solum apparere in plaga Septentrionali.

Cometa in hyeme. *d* Præterea, quod dicunt non posse contingere comatam stellam videri, nisi Sole vergente ad Tropicū Cancri, cōstat experientia item esse falsum, ex alio cometa, qui apparuit imperāte Athenis Henele: apparuit enim stella comata mense Ianuario, & consequenter, Sole existente ad Tropicum Capricorni; & tamen etiam ipsi fatentur, Sole ibi existente, impossibile esse fieri tales refractiones luminis Solis, quę ad nos deferantur. ergo non est verum, comatam stellam ex tali refractione fieri.

TEXTVS XXIX.

AT vero neque hoc verum, quod in loco ad Vrsam fit cometes solum simul, & sole existente circa versiones æstiuales. *b* Magnus enim ille cometes factus circa eum, qui in Achaia fuit, terræ motum, & circa fluctus ascensum ab occasibus æquinoctialibus ortus fuit. *c* Et ad austrum iam multi facti sunt. *d* Imperāte autem Athenis Eucle Molonis, facta fuit comata stella mense Ianuario Sole existente circa versiones hyemales: Et quidem tantam refractionem fieri, & ipsi impossibilium esse aiunt.

COMMENTVM.

Impugnatur Pythagoras primò.

IMpugnauit hactenus singulariter opinionem Hyppocratis, & Aeschyli; nûc incipit impugnare sententiam Pythagoreorum præcisè, qui dicebant, ex contactu, seu coniunctione plurium stellarum errantium consurgere cometam.

TEXTVS XXX.

COmmune autem his, & contactum dicentibus, [b] primo quidem, quod, & non errantium comam accipiunt quædam. & hoc non solum Aegyptijs credere oportet (etenim illi aiunt) sed & nos vidimus, [c] Earum enim quæ sunt in femore canis, stella quædam habuit comam, obscuram tamen. intendentibus enim ipsam hebes fiebat lumen; adijcientibus autem sensim visum, maius.

[b] Prima igitur impugnatio est, quia etiam stellæ non errantes, sed fixæ accipiunt comam, idest fit etiã coma circa stellas non errantes: probat hoc dupliciter, primò auctoritate, secundò experientia. auctoritas est Aegyptiorum, quibus, vt maximè positis in arte Astrologica, standum omninò est: isti ergo Aegyptij affirmabant visas esse comas, aliquando etiam circa stellas fixas.

Aegyptij Astrologi.

[c] Experientia est, quia circa stellam, quæ est in femore canis, visa est coma, quę tamen coma erat obscura; & rem sanè primo aspectu mirabilẽ de hac coma pronnntiat Aristoteles, quod si quis intento, & defixo oculorum obtutu illam aspiceret, non videbat comam, si quis autem non ita defixo oculo intueretur, comam videbat; quę res negotium maximè facessit expositoribus. qui enim fieri potest, vt res aliqua non videatur, dum intento oculorum obtutu in illam quis defigitur, videatur autem, dum solum leuiter quis in illam oculos contorquet? neque verò est sensus, vt quidam minus benè suspicantur, quod, qui oculos imbecilliores habebat, videret illam comam, qui verò meliores haberet oculos, non videret; hoc enim non dixit Aristoteles hic, licèt simile quid alibi dicat; sed quod latebat, accuratę inquirentibus; patebat obscurè spectantibus. causas varias afferunt expositores huius rei, supponentes verum esse, quod dicitur, quod etiam ego libentiùs suppono, quam inquiram.

Coma cæterum mirabilis.

Difficultas Interpretũ.

Olympiodorus, quem videtur sequi Vicomerc. putat cum oculorum acies intẽditur in rem aliquam, vincere illam rem, & illi dominari, vnde fit etiam, vt minor appareat; cum verò rem leuiter aspicit, vinci ab illa; vnde & maior videtur. Verũ in hac ratione primò occurrit, quod vellem rationem dari, cur eadem res nunc maior, nunc minor videatur: stando in eadem distãtia, quod ipsi non explicant; & solum verum deprehẽditur fortasse in aliquibus casibus; & ratio sublimis est, & fortasse à paucis cognita, cur etiam in clariori luce res minor videatur, in obscuriori, maior. sed ista, quæ sanè pulcherrima sunt, quæstionibus reseruo, Secundò non explicatur, quod exactiùs res videatur, cum minus attentè aspicitur; quod videtur contra experientiam, & rationem; & natura, quæ nunquam errat, falleretur: ideò enim intendimus aciem, vt exactiùs videamus, non vt peiùs. Si ergo videre est quoddã pati, cum melius vincitur oculùs, melius videbit, & sequeretur, quod oculos habens debiles, melius videret, quia faciliùs vincuntur ab obiecto. Sed hæc dicta sunt animi causa. Verè enim oculus ille melior est, & ad videndum efficacior, qui faciliũs recipit ab obiecto imaginem, & patitur à proportionata, & benè picta imagine.

Olympiodori sententia impugnatur.

Res ex eodem loco nunc maior, nunc minor videtur.

Philoponus, ex prospectiuis aliam refert causam, quod nimirũ rem minus attentè aspicientes percipiant omnes radios coni visualis, etiam circumiacentes, & debiliores, qui magis remouentur ab axe coni, & ideò isti vident etiam comam, quæ

Philopon. impugnatur.

est

eſt tirca ſtellam illam : at verò illi, qui intentè aſpiciunt, vident ſolùm radios fortiores, qui ſunt propè axem, & ideò aſpiciunt ſolùm ſtellam, & non circumpoſitam coronam. Sed contra eſt: quia tria requiruntur ad viſionem; obiectum, ſeu res, quæ diffundat ſe per medium proportionatum, & ſenſus non impeditus, & cũ omnibus requiſitis ad excipiendam imaginem rerum, & aduertentia animæ, ſeu potentiæ; & quò obiectum eſt magis efficax, & magis ſenſibile, magis mouet potentiam, & mouet minus applicatam. ergo radij fortiores, qui ſunt circa axem, mouebunt etiam potentiam minus applicatam, & remotiores, vti debiliores, nõ mouebunt, niſi magis applicatam potentiã: ergo iſta explicatio non concludit intentum, ſed potius contrarium, & alias ingerit difficultates.

Alia expoſitio Philoponi confutatur. Aliam ſubdit ipſe Philoponus cauſam, & dicit id accidiſſe, quia, cum intendebatur acies in illud corpus luminoſum coronatum, quia percipiebatur vtrumque lumen, tam ſtellæ, quàm coronæ, ab illo gemino lumine obtundebatur acies, & corona non videbatur; at verò cum ſolum oculo non admodum intento, aſpiciebatur, quia non tantum luminis percipiebatur; ideò non obtundebatur acies, & ita vtrumque videre poterat. Sed contra eſt, quia ex hoc ſequeretur, quod prima vice, nec etiã ipſa ſtella illo intẽto obtutu fuiſſet viſa, ſentire enim eſt ſanè quoddam pati; ſed non debet pati ſenſorium, vt materia; quod contingit, vt loquitur Ariſtoteles, cum obiectum eſt excedens. Secundò, ſi etiam non intento oculo vtrunque, & ſtellæ, & coronæ lumen excipiebatur; nihil enim videtur, cuius imaginem, & lumen oculus non recipiat. ergo geminum lumen non obtundit aciem, neque illa maior applicatio facit, vt plus luminis recipiatur, ſed potius vt minus; videt enim ſolum lumen ſtellæ, non coronæ.

Explicabitur hic alibi. Hæc res, vt apparet, non adeò facilis eſt, & peculiarem, ac ſubtilem exigit tractationem: ad quam in præſentia nolo digredi, neque interrumpere tractationem de cometa, ſicut enim continuato tractu textus omnes explico, vt ſimul quæſtiones omnes ſubijciam; ita nolo ad hanc materiam diuertere. Alius erit locus hoc tractandi, vbi Ariſtoteles hiſtoriam quandã commemorat, quod neſcio quis, ex imbecilla videndi facultate, ſuam in aere obuio imaginem videbat, quam oculatiores non videbant, tunc hanc ipſam quæſtionem, quam hic omitto, explicabo.

COM-

COMMENTVM.

Impugnatur error Philoponi.

PRobat a. contra Pithagoreos, non esse stellam comatam ex congregatione stellarum; & probat experientia in cometis, qui apparuerunt suo tempore. Disparuerunt enim dum essent supra horizontem, hoc est, nō ex eo disparuerunt, quod coniungerētur cum Sole, & ab eius lumine occultarentur; sed dū essent procul à Sole, quo existente infra horizontē, ipsi essent supra; & disparuerunt paulatim; & tamen, neque relicta est vna aliqua stella, quæ comam abiecisse videretur, neque plures diuisæ, & separatæ sunt stellulæ, vt dicere quis possit ex illarum coniunctione coaluisse.

Supra horizontē esse stellam quid sit.

b Probat hoc experientia in magna illa stella comata, de qua supra mentionem fecerat; vt enim ex tēpore, quo apparuit, nimirum gelida tempestate, conicit Aeschylū, non esse verum, quod solum appareant, Sole existēte ad Tropicum Cancri; ita ex modo apparendi, & disparendi, ostendit non esse congeriem plurium stellarum.

c Dicit enim prima die non apparuisse, quia Solem præibat, & ideò occubuit ante Solem: ex quo factum est, vt non potuerit videri vespere, visa fortasse fuisset mane ante Solis ortum, si præcedebat Solis ascensum supra horizontem. cur autem dicat illam fuisse primam diem huius cometæ, Auctores laborant, & longas texūt explicationes, quas non refero, quia non tanti puto rem. Solùm enim Aristotelem ex coniecturis existimasse arbitror, illam fuisse primā diem: si enim multos ante dies extitisset, cum ita velociter moueretur, vt singulis diebus recederet à Sole multis gradibus; illis prioribus diebus fuisset longè ante Solem, & apparuisset mane ante ortum Solis. vt enim per proprium motum incipiebat distare à Sole, & apparebat vespere post occasum Solis, si pluribus præextitisset diebus, longè ante Solem apparuisset; cum præsertim cometæ, soleāt moueri per circulum maximū, & semper moueātur proprio motu ferè velociùs in principio suæ apparentiæ, quàm in fine. vocat ergo primam illam, ductus cōiectura duplici; primò, quia nunquam visus est cometa ille ante Solem oriri, sed solum post Solem. Secūdò, quia cum cœpit obseruari, mouebatur velociter, & singulis diebus multum à Sole recedebat: singulis ergo etiam diebus multum ad Solem accessisset; & ita apparuisset ante ortum Solis; nec omnes homines de incuriosa obseruatione damnandi sunt.

Prima dies illius cometa.

Ex coniectura.

Motus proprius cometa.

d Dicit ergo secunda die apparuisse, ali-

TEXTVS XXXI.

AD hæc autem, omnes, qui nostris temporibus visi sunt sine occasu disparuerunt in loco super horizōtem consumpti paulatim, ita vt neq; vnius stellæ derelinqueretur corpus, neque plurium; a quoniam & magna stella, de qua prius meminerimus, apparuit quidē hyeme in gelu, & serenitate à vespera Aristæo imperante. c Et prima quidem die non apparuerunt tanquam procumbens ante Solem, d sequenti autem apparuit quantum contingit minimum enim subdefecit; & mox occubuit; e lumen autem se extendit vsque ad tertiam partem Cœli, veluti saltus, f quapropter & vocata fuit via. g ascēdit autem vsq; ad Zonam Orionis, & ibi dissoluta fuit. h Atque Democritus concertauit pro opinione sua, ait enim apparuisse dissolutis cometis, & stellas quasdam. Hoc autem non oportebat aliquando quidem fieri, aliquando autem non, sed semper.

aliquantulo temporis interuallo, quãtum potuit scilicet, à Sole recedere, proprio motu: minimùm enim subdefecit, hoc est, recessit à Sole, & Sole occultato infra horizontem; ipse parum ab horizonte distabat, & ideò celeriter occubuit. reliquit tamen longam caudam lucis post se, in oppositam Solis partem proiectam, quæ pertingebat ferè vsque ad tertiam partem Cœli, f & ideò vocata fuit via: quæ verba sic intelligo; ideò vocatam fuisse viã, quia tam longa erat, vt non referret speciẽ eau dæ illius stellæ, quasi vna stella tam longam caudam habere possit, sed illo albescenti candore referebat potius speciem viæ lacteæ.

Cauda in oppositum Solis.

Et vocata vndi.

g Pergit in historia illius cometæ, & dicit ascendisse, discedendo scilicet semper magis à Sole secundum signorum consequentiam: & ideò vespere Sole infra horizontem occultato, altior apparebat. vnde dicitur ascendere, siue deinde pergeret ad signa magis eleuata, siue minus. Solùm enim habetur ratio, quòd post occasum Solis erat remotior ab horizonte, & peruenit vsque ad Zonam Orionis, vbi dispa ruit.

Ascendere quid sit.

h Ex illa autem dissolutione huius cometæ, dicit Democritum sumpsisse occasionem decertandi pro sua opinione, vt illam tueretur, & defenderet: quod nimirũ cometæ fiant ex concursu plurium stellarum, statim enim à dissolutione cometæ, apparuerunt nouæ stellæ. ergo signum est illum cometam compositum esse ex illis; ergo verum est, quòd cometa componitur ex coniunctione plurium stellarum. Ad hãc obiectionem respondet Aristoteles, non illam negando: erat enim historia, & constabat de facto apparuisse illas stellas, dissoluto cometa; sed dicit, si hoc verum esset, cometam componi ex coniunctione stellarum, hoc, quod ad illius dissolutionem stellę apparerent, non debuisse contingere semel, aut bis, sed semper: si enim semper ex his componitur; ergo semper in illas resoluitur: sed sæpè resoluitur cometa, & non apparent stellæ; ergo signum est, illam apparitionem stellarum fuisse per accidens ad dissolutionem cometæ.

Nouæ stellæ.

COMMENTVM.

SVbdit aliam rationem contra Democritũ, quod cometæ non fiant ex concursu plurium stellarum, & coniunctione illarum; argumentum autẽ tale est: si fieret cometa, eo quod coniungerentur plures stellæ, & propter hoc appareret illud nouum sydus, vt ita dicã, informe, secundum quod diuersò modo plus, aut minùs porriguntur: ergo quoties duæ stellæ coniungũtur corporaliter, vt videãtur se tangere, appareret cometa; sed hoc est falsum: ergo illo modo nõ fiunt. minorẽ probat ex obseruatione Ægyptiorum, qui obseruarunt errantes coniungi, & inter se, & cum non errantibus: citat autem Aegyptios, tanquam peritos in Astrologia, ipsi enim putantur inuenisse obseruationibus cursum stellarum. sed ex tali coniunctione non apparent cometæ; ergo. b secundò probat eandem minorem ex propria obseruatione, quã obseruauit Iouem bis coniunctum cum vna ex stellis Geminis; cum verò dicit Iouis stellam occultasse stellam Gemini, non est sensus, quod prorsus sub illã venerit; iã enim probatio non haberet vim, sed quod ita propè accesserit, vt non distingueretur stella, illa à stella Iouis, nec vt duę possent numerari; potuit autem hoc bis contingere optimè ætate Aristotelis, si non cum eadem stella Gemini,

Democriti impugnatio.

Aegyptiorum testimonium.

Occultatio stellæ à Ioue.

TEXTVS XXXII.

AD hæc autem, & Aegyptij aiunt errantium, & ad seipsas & ad non errantes fieri conuentus. & ipsi vidimus iam bis stellam Iouis in Geminis subeuntem quandam, & occultasse, sed non cometẽ factum. Præterea autem, & ex ratione manifestum.

ni, certè nunc cum vna, nunc cum alia.

Subdit deinde aliam rationem contra eundem ex apparentia magnitudinis cometæ. hæc autem ratio Aristotelis, non absolutè, & vt verba sonant, ponderanda est, sed sumenda in subiecta materia, in qua magnā fortasse vim habebit apud aliquos, supponit ergo cometas maximos apparere, &, vt dixit supra, aliquando, sola cauda, tertiā Cœli partem occupare; hoc supposito, sic formatur ratio Aristotelis; non potest tam ingens corpus luminosum, vt videmus aliquando apparere cometas, componi ex pluribus concurrētibus stellis: ergo non fit illo modo cometa. Antecedens probatur; singulæ stellæ, quamuis in se magnæ sint, & ingentes, nobis tamen ferè hic apparent aliquid indiuisibile, præsertim si loquamur de illis stellis, ex quibus dicebant isti componi cometas, quæ propter paruitatem suam seiunctæ non apparebant, ac si essent puncta quædam indiuisibilia: quemadmodum igitur, si verè essent indiuisibiles, etiam si coniungerentur, & se tangerent, non facerēt tamē maiorem magnitudinem, oia indiuisibile additum indiuisibili non facit extensionē, vt probatur in materia de quantitate, quia se tangunt indiuisibilia secūdum totum ex eo, quod sunt indiuisibilia: sic ergo etiā, quāuis nō sint illæ stellæ indiuisibiles, quia videntur tales, cum seiunctæ abinuicem non appareant, quamuis vna alteri addatur, non videbunrur facere maiorem magnitudinē: vt enim se hābet esse ad esse, ita videri ad videri.

Aristot. impugnatio explicatur

festum. Stellæ enim, & si maiores, & minores appareant, attamen indiuisibiles per se esse videntur. Quemadmodum igitur, &c, si essent indiuisibiles, tangentes nullam vtique facerent magnitudinem maiorem, sic & quoniam non sunt quidem videntur autem indiuisibiles, & coeuntes, nihil videbuntur maiores secundùm magnitudinem existere. Quod igitur dictæ de ipsis causæ falsæ existunt, & si non per plura, attamen & per hæc sufficienter patet.

Hoc argumentum, vt dixi, sumēdum est, prout in subiecta materia, quòd nimirum cometa maximus videatur, & stellæ, quæ concurrunt ad formandum cometam, non sint ex illis, quæ sensibilem magnitudinem habere videntur, & iam notæ sunt, sed ex illis, quæ prorsus fugiunt aciem oculorum, ac proinde indiuisibilis magnitudinis iudicantur.

Impugnationis efficacia.

QVÆSTIO I.

De opinionibus Antiquorum, De Cometis, quid sint, & quomodo fiant.

Antequam exactam tractationem instituam de cometis, & ea, quæ à recentioribus obseruata sunt, examinem, placuit hic cum Aristotele priùs Antiquorum sensum exquirere, & examinare. Duas igitur video in vniuersum sententias de cometis, seu ad duo capita reuocari omnium placita: aliqui enim putant cometas de nouo tunc generari, cum de nouo apparent; alij vero cōtra, vident de nouo quidem apparere, sed non de nouo generari iudicant. imo antea etiam fuisse putant, licet non se proderent, & quia istorum sententia prius refertur, & confutatur ab Aristotele, ideo hanc etiam nos primo loco discutiemus.

Fuit ergo opinio Antiquorum, Democriti, Pythagoreorum, & aliorum, de quibus in textu, cometas non esse aliquid elementare, sed esse aliquid ex substantia aerea, seu Cælesti, & quia putarunt in Cælo de nouo nihil posse oriri, quod antea non esset, quia Cælum putarunt immutabile omni alia mutatione præterquam motu locali; iste enim fuit sensus non solum Aristotelis, sed etiam Antiquorum, ideò laborarunt

Cælū immutabile in astris.

tarunt, vt cometas antea extitisse monstrarent. dixerunt ergo esse multa sydera in Cælo, quæ tamen non videntur, ex aliquo accidente: si ergo de nouo incipiant videri, & postea disparẽãt istas stellas nos vocare cometas;& quia videbant eometas dum apparent, moueri proprio quodam motu, & peculiari ratione, ideò non poterant dicere esse ex stellis fixis, quæ simul omnes mouentur,& seruant semper eandẽ ab inuicem distantiam; sed dicebant consequenter,esse stellas errantes, quæ scilicet propria, & peculiari ratione mouentur. ex quo dicto nõ sequitur illos putasse istas stellas errantes,quas,dum apparent,vocamus cometas, esse ex septem vocatis Planetis, quidquid sit de interpretatione Aristotelis, qui laborare non solet, vt dicta Antiquorum trahat ad bonum sensum, vnde si quando ex recẽtioribus aliquis eius mordet dicta, subire videtur pœnam talionis. Videamus ergo quid vere senserint Antiqui hac in re, & quomodo suam explicarent sententiam.

Stellæ errãtes plusquam septem.

Arist. fert pœnam talionis.

Licetus, de nouis stellis. Lib. 2. cap. 14. & deinceps, numerat vndecim sententias Auctorum, qui asserunt cometas, & noua sydera, etiam si de nouo appareant, non tamen de nouo produci, sed præextitisse. quamuis ego non ita clarè videam, in quo aliqui ex enumeratis ab illo Auctoribus inter se differant. non referam tamen hic singulorum illorum placita, quod ab illo fit erudıtè; sed ad tria videntur mihi capita reuocari omnium illorum sententiæ. Primo enim aliqui putant antea non apparuisse corpora illa luminosa,quia erãt diuisa, & singulæ illorum partes separatæ, non habebant tantum luminis, & magnitudinis, vt in tanta distantia se proderent; dum autem plures partes simul vniuntur, fit obiectum maius: & consequenter magis sensibile, & ita incipiunt apparere præcisè ex eo, quod simul plura conneniant.

Liceti expositio.

Primi ponunt stellas aliquas

Secundò, alij putant antea fuisse, sed nõ potuisse videri, propter aliquod impedimentum, vel quia erant coniuncta corpora illa cũ Sole, & ab illius splendore inumbrabantur,vel quia inter obiectum,& oculum aliquod aderat impedimentum, puta Cælum aliquod, densum, & opacum, in quo tamen Cælo opaco aliqua foramina sint & quasi fenestræ, & nisi illæ stellæ, quæ supra Cælum huiusmodi sunt, venerint è regione illius foraminis, vt quasi per fenestras prospiciant nos, non possunt à nobis videri.

In tertio ordine collocentur, qui dicebant,ex remotione à nobis occultari, ex approximatione apparere. ad ista tria capita videntur mihi omnia dicta Priscorum reuocari. Debeo igitur singula expẽdere: in vniuersum autem.

Res est ob. sceturalis.

Suppono primò, rem hanc coniecturis definiri, nec enim homines quidquam certò sciunt hac in re: sed solùm obseruãt apparentias,quas sensus notare potest,& deinde tentant systema componere, aut hypothesim formare, ex qua saluentur illæ apparentiæ, sicuti fecerunt illi, qui sibi finxerunt Epicyclos,& Excentricos,quos recte sentientes Astrologi non statuunt absolutè adesse; sed pronuntiant, si adessent, & ita Cœli essent cõpositi, per illos motus saluatum iri apparentias. sic etiam hac in re, qui castigatè loqui vellẽt, quamuis inuenirent rationem, qua omnes saluarentur apparentiæ, non absolutè statuere deberent, rem sic se habere; sed hac hypothesi saluari apparentias. verum deinde sic se res habeant, nouit ille, qui fecit, norunt Cœli incolæ, qui loca illa perlustrant.

Epicycli et excentrici sunt hypothesis.

Nihil affirmandum certo.

Suppono secũdò, hactenus Philosophos existimasse corpora cœlestia regularem quendam habere motum, & vniformem; quod si deformitas aliqua sit in motu, illam ipsam regularem esse, ratam, & stabilem crediderũt. Neque hactenus quisquam ausus est cęlestibus corporibus naturam adscribere inconstantem, qua nunc moueantur, nunc quiescant corpora cęlestia; nunc ad vnam, nunc ad aliam partem diuertant, nunc isto circulo, nunc alio viam suam instituant. immò,vt infra dicam, hãc opinionem, adeò menti infixam habent,vt vbi aliquod corpus obseruãt,quod regulariter moueatur, vel certè vniformiter deformiter, per statum circulum dirigat cursum, ex hoc ipso suspicantur, immò pronuntiant, esse corpus cęleste. Non debet ergo quisquam cælestia corpora de hac pacifica possessione, in qua iam per tot sæcula fuerunt apud sapientes, deturbare; sed debet supponere corpora cęlestia moueri motu regulari, & vniformi.

Cœlestium motus regulares.

Primi illi ergo, qui dicunt cum Democrito, & alijs esse in Cęlo multa errantia sydera, quæ à nobis non cernuntur, quia parua sunt; si autem contingat illa simul vniri, vel propè fieri, iam incipiant appare-

Multitudo sydorum, quæ nõ videtur, quo modo ponenda.

re; & has, vel nouasydera, vel cometas vocamus: vel volunt ista parua sydera moueri in eodem circulo, siue sit circulus maximus, siue non; vel nolunt moueri in eodem circulo, vel mouentur omnes eadem velocitate, vel singula diuersam habent velocitatem. si primum dicatur, moueri in diuersis circulis, necessariò mouebuntur diuersa velocitate, vt possint aliquando esse coniuncta, aliquando non coniungantur. ergo solum quando cōtinget esse omnia in eodem illo puncto, in quo se circuli mutuo intersecant, sicut videmus cōtingere in Sole, & Luna; quia enim illa duo luminaria mouentur per circulos se intersecantes in nodis, quos caput, & caudam draconis vocarunt Astrologi; si contingat vtrumque luminare esse eodem tēporis articulo in illo modo, & intersectione, coniunguntur sed sicut breui tempore durāt illo in loco, ita breui durat coniunctio, & vnumquodque luminare, procedendo suo itineri, statim discedit à coniunctione: ita & illæ stellulæ non durarent coniunctæ, nisi exiguo tempore, & cò breuiori, quò minores sunt magnitudine, etiam si tardè moueri fingantur, quod tamen non potest fingi, posito veloci cometarum motu, quo mouentur illæ stellæ, dum sunt coniunctæ. Sed videmus cometas durare per multos menses: ergo non oriuntur ex tali coniunctione, nisi vellemus dicere alteram ipsorum subsistere apud amicum, & hospitari aliquandiù; apud ipsum; quod esset contra secundum suppositum. motum enim rei cælestis faceremus non vniformem, nec continuum. neque hoc saluari potest, si dicatur, motum istarum exiguo distare discrimine, ac proinde coniunctionem ad longum durare tempus. nam vt paularim dissoluitur, ita paulatim etiam produceretur, quod nec fuit obseruatum, nec videtur esse.

Quomodo coniungi possint.

Non durat coniunctio.

Occasio excluditur.

Præterea duæ stellulæ, quarum singulæ non sunt sensibiles, si coniungantur, non fiunt sensibiles, & magnæ, vt nobis magni apparent cometæ. ergo omnes circuli motus singularum deberent se in eodem puncto intersecare; & cum exiguo discrimine mouerantur, vbi vnaquęque ex illis stellis deuenerit ad locum intersectionis, deberet ibi subsistere, & expectare alias venientes; quæ omnia videntur per se absurda, & impossibilia, si cœlestia habent motum regularem.

Deberent esse plures visi.

Quod si dicas paruas istas stellas moueri omnes in eodem ferè circulo, contra est, quia si mouentur omnes eadem velocitate, nunquam coniungentur; sed semper seruabunt eandem ab inuicem distantiam; sicut claui rotarum, & nauis, quæ nunquã assequitur puppim, licèt semper prose quatur, quia vtraque pars mouetur eadem velocitate, nec equi posteriores in curru assequuntur priores, si verò non mouentur eadem velocitate, quando stella B, peruenit ad stellam A, statim eam pertransibit, & non permanebit coniuncta per menses.

Alia ratio fortiter ducitur.

Præterea, cum duæ non sufficiant stellæ, dum G, pariter peruenit ad A, iam B, erit elongata, vel certè si fingantur omnes ita motum habere moderatum, vt se assequantur omnes, & coniungantur in A, si pergāt eodem motu moueri, nón durabit illa cōiunctio ad menses, & menses; & etiamsi fingatur diuersitas motuum exigua, non saluabitur apparentia: necessariò enim, vt paulatim deficit, ita paulatim generabitur coniunctio; & supposita velocitate motus, qui cernitur in cometa, necessariò singulæ velociter mouebuntur, nec poterunt non iterum, post breue tempus redire, si certa lege, & continuato cursu mouentur, facileque esset inire rationem, qua certò prædiceretur iterum futura cōiunctio. & nullo etiam obseruante, & de facto, per certa interualla cùm reuertūtur cōiunctiones stellarum; reuerterentur etiã istæ, & certo quoque tempore fierent cometæ; quod omninò numquam obseruatum est.

Alia impugnatio.

Paulatim generatio cometæ.

Recurrerent tum etc.

Non negarem tamen ego absolutè dari etiam stellas errantes per Cælum, quæ pro sui paruitate non videãtur: sicut tubo spicillo videmus longè plures, quàm nudo oculo obseruemus. non affirmo quidem de facto dari, quia, cum certam obseruationem non habeam, temerè mihi videtur hoc affirmare; sed eadem ratione, neque nego, quia nemo certè nouit, quænam sint in illa suprema regione, nec quisquam potest affirmare, se omnia obseruasse. nescimus ergo vtrum adsint tales stellulæ, nec ne, nec quo motu moueantur, & vtrum quæ videntur solo tubo, sint fixæ, an errantes. Illud videor mihi me posse dicere, non posse cometas ex harum coniunctione apparere propter supradicta, & quia re uera, vt infra ostendam, tam coma, quàm cauda, non coalescit ex concursu stellarum.

Stellæ vagantes inuisibiles.

Addo verum quidem esse, nos omnes errantes hactenus obseruasse moueri super

polos

polos Zodiaci, ita vt per paucos gradus exorbitent ab eclyptica; non tamen quis demonstrare potest, non posse dari alias, etiam errantes, quæ moueantur alia via. & quis euidenti conuictus ratione affirmabit de facto non dari paruas, nudo oculo inobseruabiles, quæ sic moueantur?

Stellæ inuisibiles vnitæ videntur.

Denique non nego, si plures sint stellæ adeò paruæ, vt singulæ per se videri non possint, si coniungantur, vel potius propè fiant, futurū vt videri possint. Video enim stellas componentes nebulosas, singulas esse inuisibiles, verùm ex eo, quod propè sint, sub adspectum cadere: & nubeculam, quandam paruam, & candidam repræsentare. ergo si plura parua modica coeant, iam faciunt, vt est in prouerbio, vnum satis visibile.

Nego ergo cometas illa ratione de nouo posse apparere, quia, posito quod cælestia vniformi, plus minus motu moueantur, non posset magna illa multarum stellarum coniunctio, tota simul fieri, vt totus simul appareat cometa: nec posset tamdiu durare, quamdiu multi cometæ durāt; & certo inito calculo, posset prædici iterum futura coniunctio; & cauda, & coma non potest ex his stellis coalescere.

Stellas de nouo detegi.

In secunda classe ponimus illos, qui dicebant cometas, & nouas stellas subinde ad Cęli cuiusdam fenestram accedere, & ideò de nouo apparere. videntur illi mihi hāc opinionem sequi, qui putant stellas fixas non esse corpora lucentia Cœlo infixa; sed dicunt supremum Cęlorum, seu empyreum in tota sua substantia corpus esse maximè luminosum; infra illud autem supremum Cœlum, esse sphęram quandam densam, & opacam, quæ occultat nobis supremi illius Cœli splendorem; sed in illa opaca sphæra esse subinde varia, & diuersæ magnitudinis foramina, per quæ foramina ad nos transmittitur; & irradiat illius supremi Cœli fulgor; & dicunt hæc foramina nos stellas vocitare, quæ non corpora sunt, sed fenestræ, & aditus, per quos admittimur ad prospectum supremi Cæli, & per quos animus in admirationem rapiatur illius sedis Beatorum, & aspiret ad lucem illam supremam; vel esse fenestras ad quas Beati excubias agunt inferiorum. quæ sententia risu potius, quā confutatione excipienda videtur, neque locus hic est illā impugnandi.

Stellas fixas non corpora esse, sed foramina.

Sed contra istam de cometis sententiam duo euidenter obstant. primum est istud Cœlum fenestrarum necessario esse supra octauam sphæram, alioquin occultaret nobis Sydera iam nota, & cometæ essent supra huiusmodi Cœlum, vt per fenestras nos prospicere possent. ergo omnes Cœlestes cometæ essent supra stellas fixas; quod hactenus non est dictum, & multi cometæ obseruati accuratissimè aliquam parallaxim exhibuerunt. ergo non sunt suprà stellas fixas, vt postea dicam; si ergo demus hoc obseruatoribus, euidenter fenestræ illæ clauduntur, & opinio illa, seu error excluditur.

Prima impugnatio de cometis.

Cometæ omnes nō sunt supra fixas.

Deinde si contendas Astrologos non benè obseruasse, & omnes cometas Cœlestes esse supra octauam sphęram, quod ramen non admitto, & pauci, imò nulli admittent fortasse; adhuc hypothesis nō congruit experientijs. vel enim dicimus foramina illa stare, & cometas, vel Sydera moueri, & tunc tamdiu apparebit Cometa, quanta est magnitudo foraminis, quo transacto occultabitur; sed absoluta reuelatione iterum apparebit eodem in loco, & eadem calcabit vestigia; & obseruato eius motu, & quo tempore determinarā Cœli partem metiatur, licebit certò prædicere: post tot mēses, vel annos, iterum reuertetur cometa. potest enim optimè supputari quanto tempore absoluatur circulatio. verùm hoc videmus non contingere. ergo non sic ad fenestras illas se exponunt. si verò, & stellæ, & foramen moueatur, non ita facile reuersionis tempus poterit supputari; locus tamen apparitionis, & motus cometæ semper erit idem; quod tamen non exhibent historię. adde gratis omnino inuectum fenestrarum illud Cœlum, cuius nullus est dignus tanta mole vsus, nulla necessitas, nullum indicium. Hæc non distinctius improbo, quia non videtur operęprctium: sunt enim alia multa euidenter in contrarium.

Alia impugnatio.

Ad hanc eandem seriem reduco illos, qui dicunt cometas apparere, quia cum secundum se parua sint corpora, & inuisibilia; dum mouentur proprio motu, si cōtingat peruenire ad aliquam Cæli partem, quæ densior sit, refrangit lumen ab illa substantia cælesti, & iam apparere. Hoc enim commentum eandem ferè habet cōfutationē; nam Cœlum hoc inæqualis substantiæ, si est infra octauam sphæram, refrangeret etiam lumen fixarum, per viam enim per quam incedunt cometæ, inueniuntur multæ stellæ, & eodem modo re-

Alia explicatio impugnatur.

uersionis tempus prædiceretur.

Comētarū ortus solaris impugnatur.

Postremam huius classis partem teneāt illi, qui cometas apparere dicunt, eo quod subducant se à radijs solaribus, à quibus prius occultabantur, ne apparerent, sed isti euidenter cōfutantur, si ponamus corpora cælestia moueri regulari motu. Obseruata enim cometæ velocitate, citò exirent à radijs solaribus, & de nouo apparerent; deinde non occultarentur, nisi vbi iterum redirent ad radios solares: sed videmus disparere cometas, etiam remotissimè à Sole, & non amplius apparere, quāuis non coniungantur cum Sole; & etiam non apparerent de nouo cometæ, nisi vespere post Solis occasum: sed & mane, et alijs temporibus primò obseruati sunt; ergo non oriuntur cometæ, seu non apparent ex eo, quod recedant à coniunctione Solis.

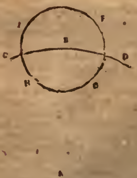
Disparent cometæ procul à Sole.

Epicyclus cometarū.

Tertiò denique alij, non tam nouum Cœlum cometis construunt, quam nouum magnum, & vastum Epicyclum; hoc est, rotam magnam Cœlo infixam, in qua, quasi nodus inseratur cometa, seu noua stella, quæ stella dum mouetur in parte inferiori huius rotæ, à nobis conspicitur; vbi verò ad partem superiorem ascēderit, quia nimis elongatur à nobis, inuisibilis redditur.

Impugnatur.

Sed contra est, quod alijs etiam obijcimus; primo de cauda, seu coma, quæ non videtur aliquid firmum, Cœlo infixum, vt infra patebit; & si motus cometæ est



motus Epicycli, reuertetur cometa certa lege, certis temporibus; neque effugia, quæ excogitari possunt, digna sunt, quæ pluribus impugnentur; præterea sicut dum cometa ascendit in Epicyclo, paulatim imminuitur, quia eleuatur, & elongatur à nobis, ita etiam paulatim augeretur, dum accedit ad nos, & apparet; quia fit proximior; sed hoc est falsum, nam semper in principio maximus apparet cometa. deinde si in Epicyclo rotaretur, in medio apparitionis tempore velocissimè moueretur, cum directus est in suo motu, tardè autem, & ferè nihil, tā in principio, quām in fine apparitionis, quia motus ille nobis non est, nisi ascensus, aut descēsus. rem explico figura apposita. sit terræ superficies, in qua nos sumus, punctum, A, sit Cœlum illud, in quo statuitur cometæ Epicyclus C, D, sit centrum Epicycli E, & eius circumferentia, F, G, H, I. intelligatur rotari Epicyclus circa suum centrum, & cometam esse in I, in qua distantia à terra non videtur toto illo tempore, quo ex I, descendit ad H, non videtur mutare locum respectu Cœli C, D, ex vi huius rotationis in Epicyclo; qui dicitur eius motus proprius, quia respectu oculi in A, semper seruat eandem distantiam visibilē ferò à centrò E; dum verò ex H, rotatur ad G, velociter moueri videtur; quia magnam mutat habitudinem à centro E, aspicienti ex A. sicut etiam in Planetis; tunc dicuntur retrogredi, aut directi, prout sunt in superiori, aut inferiori parte Epicycli E: istam enim etiam motuum differentiam obseruamus in planetis; eādem ergo etiam haberent cometæ, si in magno mouerentur Epicyclo; dum denique ex G, moueretur ad F, & ad talem ascendit altitudinem, qua nobis se subduceret, toto illo tempore videretur omninò stare; seruaret enim perpetuò, respectu oculi in A. ferè eandem distantiam à puncto E. sed contrarium obseruatur; nam semper cometæ eodem modo mouentur, nec est talis inæqualitas motus, & præsertim in principio non est talis statio; ergo illa positio non currit.

Inæquales esse motus cometæ.

Alia impugnatio.

Præterea certum haberent reuersionis tempus, & certa ratione supputarentur; quod est falsum. si, vt debet fieri, mouentur vniformiter in suo circulo, mensurato tempore, quo peragit G, H, cuiuscunque magnitudinis fingatur Epicyclus, erit apparitionis tempus totum, si non dimidia pars Epicycli, fortasse non multò minor: directionis certè H, G, erit quarta pars Epicycli circiter; & ita plus minus, habebitur tempus reuersionis ad punctū I,

quod

quod est contra experientiam.

Denique nullus ex his tribus modis satisfacit dubitationi de cauda, & coma; immò nec comam illius satis declarat. si enim sunt stellæ, hoc, vel illo modo apparentes; cur potiùs illæ comam habent, vel caudã? si hoc dicatur euenite ex vaporibus; cur illæ stellę potius vapores extraherent, quã aliæ? etenim, quamuis etiam circa antiqua sydera coma subinde appareat, vt postea ex ipso Aristotele dicam, ex refractione luminis ad vapores, in aere sub illis existẽtes; tamen hoc, & rarò fit, & exiguo durat tempore, neque vnquam caudam penetrahunt, adeò productam, & expansam: & quod caput est, nullo ex dictis modis possumus ostendere, cur cauda illa semper ad oppositum Solis locum proijciatur, vt postea dicemus, vel ad oppositum alterius stellæ.

Coma, & cauda nõ non explicatur.

Hæc sunt, quæ præter dicta Aristotelis, mihi persuadent cometas non esse sydera antiqua, quę prius extarent, & de nouo solum ex accidente apparere: quæ addere libuit dictis Aristotelis, vt recentioribus etiam occurrerem, quibus aliquando Antiquorum somnia placet tueri.

COMMENTVM.

Impugnationes quales possint esse.

Confutatis aliorum opinionibus aggreditur Aristotiles suam exponere sententiam de materia, forma, & efficiente cometarum. dicit autem in hac materia, in qua agitur de rebus remotis à sensu, & valde occultis, sufficient ex aliorum dicta impugnari, si ostendatur ex illis sequi obsurda, & impossibilia; nec enim alia ratione directè videtur posse conuinci, nec melius probari propria sententia, quã ostendendo, ex illa nullum sequi impossibile, vel absurdum. cum enim principium nostræ cognitionis, præsertim in Physica, sit sensus; illa, quæ non sunt sensibilia in se, vt sunt remotissima à nobis, & cælestia, nõ possumus per propria principia cognoscere, sed solum per extrinseca, puta per resolutionẽ, deducendo per necessarias consequentias ad aliquod euidenter verum, vel falsum, quæ erat Logica quædam argumentatio, à Mathematicis vsurpata, & dicebatur Analisis, vt si dicas: si ponamus hoc, quod ignoro, num sit verum, vel falsum; si ponamus, inquam, esse verum, hoc posito, necessariò sequitur B, & ex B, sequitur C, & ex C: D. sic ergo, si procedendo per necessarias consequentias, inuenio aliquid impossibile euidenter; iam reuertor. D, est impossibile ergo etiam impossibile C, ex quo sequeretur D; ergo & B, ergo et A, quod primo suppositũ fuit verum. Cum igitur alia ratione non possit cognosci quid sit cometa, ponamus esse hoc, vel illud, si per necessarias consequentias deuenitur ad aliquod impossibile, infertur: ergo malè suppositum fuit cometã esse hoc. cum ergo ex eo, quod ponerent Antiqui cometam esse stellam de nouo apparẽrem,

Resolutoria argumentatio quæ.

Analitici.

Analisis in cometis.

TEXTVS XXXIII.

Qvoniam autem de immanifestis sensui putamus sufficiẽter demonstrasse secundùm rationem, si ad possibile reduxerimus: ex ijs, quæ nunc dicuntur, existimabit vtique aliquis sic de his maximè accidere. Supponitur enim nobis, mũdi eius, qui circa terram, quantum sub circulari est latione, esse primam partem exhalationẽ siccam, & calidam: Ipsa autem & continui sub ipsa aeris adhuc multum, simul circũducitur circa terram à latione, & motu circulari. cùm autem fertur, & mo-

 sequan-

& mouetur hoc modo, quacunque contigerit, bene temperata exiſtens, ſæpe ignitur, quapropter dicimus fieri & ſparſorum ſyderum diſcurſus. [d] Cum igitur in talem condenſationem inciderit propter ſuperiorum motum principium igneum, neque ſic multum valdè, vt citò, & ad multum exurat, neque ſic debile, vt extinguatur citò, ſed maius, & ad multum, [f] ſimul autē ab inferius accidat aſcendere bene temperatam exhalationem, hoc fit ſtella comata, qualitercunque exhalatum extiterit figuratum. Si enim omni quaque ſimiliter, Cometes: ſi autem in longitudinem, vocatur Barbata. Sicut autem talis latio, ſtellæ videtur eſſe; ſic, & manſio, quaſi ſtellæ manſio videtur eſſe. [g] Simile enim eſt id, quod fit, velut ſiquis in paleatum cumulum, & multitudinem impulerit titionem, aut ignis principium iniecerit modicum. videtur enim ſimilis & ſyderum diſcurſus huic. cito enim propter aptam diſpoſitionem ſuccenſi fomitis ſuccedit in longitudinem. Si itaque hoc maneat, & non conſūmatur pertranſiens, quà maximè denſatus eſt ſuccenſus fomes, fiet vtiq; principiū lationis conſummatio diſcurſionis. Talis & comata eſt ſtella, vt diſcurſus ſyderis.

ſequantur impoſſibilia, euidenter oſtenditur malè hoc ſuppoſuiſſe antiquos: & ſi ex doctrina Ariſtotelis nulla ſequantur impoſſibilia, magis vera videbitur. Certè non conuincetur falſa. ergo *ſecundum rationē putamus ſufficienter demōſtraſſe, ſi reduceremus ad impoſſibile*; & ex his, quæ dicentur in poſterum, *exiſtimabit vtique aliquis* veriorem eſſe hanc ſententiam, & ſic in his rē accidere, ſi non ſequantur impoſſibilia.

[b] Supponit ergo illud, quod immediatè eſt ſub circulo lunari, quod dicit eſſe *ſub circulari latione*; quia Luna in circulum fertur; & totum hoc, quod continetur à Lunæ concauo, appellat mundum circa terram, & vocatur ſphæra elementaris: ſupponit, inquam, primam partem huius mundi, quæ immediatè eſt ſub Luna, & tangit Cœlum Lunæ, eſſe exhalationem calidā, & ſiccam; & hanc eſſe, quā communiter Philoſophi Peripatetici appellāt ignē, quamuis Ariſtoteles numquam vocet ignem; ſed hic dicit eſſe exhalationem; imò dicit hanc partem aliquando concipere ignem, & inflāmari: ergo per Ariſtotelem non eſt ignis, ſi pars eius, & accidente, ignitur aliquando.

Non eſt ignis in cōcauo Lunæ, ſed exhalatio.

[c] Hanc ergo exhalationem calidam, & ſiccā, vna cū magna parte aeris, qui infra ipſam eſt, dicit circulariter moueri circa terram, ad motum Cæli, modo, & via ſupra explicata. quo poſito, ſic explicat productionem cometæ. [e] Si in iſto ſpatio, in quo diximus contineri exhalationē calidā, & ſiccam, inuenitur aliqua pars aliquādo benè temperata exiſtens, & diſpoſita ad concipiendum ignem; ex illo motu, & ex illa diſtractione partium, vt dictū eſt, accendatur, vt ſupra dictum eſt, fiūt diſcurſus ſparſorum Syderum, hoc eſt Sydera diſcurrentia.

Productio cometæ.

[d] Cum igitur principium igneū, & exceſſus illius caloris, ſeu feruoris, inciderit in talem condenſationem, & hoc propter motum ſuperiorū, hoc eſt Cœli, & illa exhalatio condenſata fuerit talis, & ſic diſpoſita, vt ignis non fiat multus, & tota ſimul materia accendatur, quia ſit æqualiter diſpoſita, vnde & ſtatim abſumatur, nec ſit exhalatio exigua, & tenuis, & conſequenter accēſus ignis debilis, vt citò finiatur, & euaneſcat, ſed ſit ignis magnus, & tamen duret ad multum tempus; quia materia ſit benè compacta, & conceptum diu conſeruet ignem, & ſimul ab inferiori

Materia cometæ.

ri

ri parte aeris accidat ascendere exhalationem benè temperatam, & nouam materiam, & nouum pabulum, quod statim accendatur, antequam multùm densetur; fit hoc modo stella comata. Hæc sunt, quæ dicuntur ab Aristot. satis etiam clare de cometa.

In his ergo verbis explicat Aristoteles causam materialem, formalem, & efficientem, vt ipse putat, cometæ. Vult enim causam materialem, esse duplicem exhalationem, alteram benè compactam, & condensatam, vt non sit nimis tota simul disposita ad concipiendum ignem; sic enim tota illa materia accenderetur, & fieret stella discurrens potius, quàm cometa: nec debet esse nimis rara, ne statim finiatur: sed debet esse talis, vt duret ad multum tempus, & non fiat nimis magnum incendium, & finiatur citò: debet ergo esse sic disposita exhalatio, vt sit quidem apta ad concipiendum ignem, sed paulatim, & sit veluti lignum aridum, & benè dispositum, non veluti stupa, & palea, & ad hoc desideratur requisita illa densitas.

Causæ cometarum ex Arist.

¶ Alterum quod requiritur in exhalatione, est, vt accurrat perpetuò noua materia; nam si hæc sit densa, & conceptum foueat ignem ad multum tempus, si accendatur, refert quidem stellam, quasi permanentem eodem in loco, sicuti si illa materia sit fugax, & citò absumatur, refert stellam cadentem: facie enim Aristotelea paritatem in hoc, inter stellam cadentem, & corpus cometæ; quod vtrumque fiat ex eadem materia densata, & accensa, & differant solùm secundùm magis, & minus, & quod materia stellæ fugiat, materia autem cometæ permaneat, etiam accensa, eodem in loco. corpus ergo, seu caput cometæ, præcisè ex hoc non erit comatum, sed videbitur stella permanens.

Stella cadentes, & cometæ sunt in eodem genere.

¶ Vult ergo Aristoteles comam fieri, ex eo, quod accidat, nō quidem fortasse omninò contingenter; sed ex vi prioris illius accensionis, accidat, inquam, vt ex inferioribus, hisce partibus perpetuò ascendat materia facilè accensibilis: dixi non contingenter; quia fortasse putauit Aristoteles, illam priorem, & densam exhalationem trahere ad se, vndequaque alias similes, seu potius, similes ad illam confluere, & adunari; vt dixi in Philosophia magnetica, vt inuenitur ab illa, tanquam ab sibi simili, calida, & sicca: videntur enim res habere vim confluendi ad sibi simile, quoties habēt aliquam qualitatem, propter quam ex illa coniunctione iuuentur, & foueant se inuicem, & simul se à contrarijs defendant ac propterea lignum, non fluit ad lignum, nec aurum ad aurum, & magnes fluit ad magnetem, quia illa non habent qualitates per quas se mutuò foueāt si iūcta sint simul, hic verò qualitatem habet situatiuam, qua sibi mutuo auxilio sunt duo confluētes. vbi ergo ex concursu vim acquirunt, confluunt similia ad inuicem; hoc autē est in casu nostro: ergo illæ exhalationes si fortasse contingat (in hoc enim est fortuita contingentia casus) vt inferiores incipiant sentire auxilium ab illa iam accensa prima exhalatione, quod inuenitur in qualitatibus, quas possident, vi illarum qualitatum, nisi nimia grauitate præpediantur, vt etiam accidit in magnete, fluunt, & rapiuntur ad illam, tanquam ad principium, à quo auxilium deriuatur. statim autem vbi fiunt illi proxima, accendūtur, & quia adhuc raræ sunt, nec tempus habuerunt se densandi, statim enim cœperunt accendi; ideò illarum flamma, & ex flamma splendor, tenuis est, non vt splendor primæ exhalationis; & ideò illa prima exhalatio repræsentat corpus cometæ; hæc secunda repræsentat veluti comam, & capillitium, vel caudam, & barbam, prout exhalatio extiterit figurata. Si enim circūquaque, & quaqua versum similiter confluat, & accendatur, fit cometes; & stella illa videtur comata; quia circumquaque lucida exhalatione coronatur: si autem in longitudinem, & ex vna solùm parte confluant exhalationes; iam vocatur barbata. ¶ accensio autem harum exhalationum cō fluentium ad illam iam accensam, est veluti, si quis in palearum cumulum, & multitudinem impellat titionem, aut ignis principium inijcerit, nam cometa est veluti titio, & cauda est veluti productus palearum tractus: & fit illa accensio eodem ferè modo, quo supra dictum est fieri sydera discurrentia, dum citò, propter aptam dispositionem succensi fomitis, succedit in longitudinem flamma.

Coma cometæ.

Similia quomodo confluunt.

Cometa, seu barbata stella.

Accensio caudæ.

Est autem hoc discrimen, quod hic successiua illa propagatio flammæ non finitur citò, & non cōsummatur pertransiens, sed manet præsertim ex parte, qua fomes, seu materia maximè densata est, & ideò in stella discurrente, quando videtur discurrere, ex eo, quòd materia successiuè accēdatur, principium illius lationis, non est verè ali-

quid

quid, quod moueatur localiter; sed est cōsumptio materiæ, cum vna pars post aliam accenditur, & euanescit: sic enim intelligo verba Aristotelis; & in illis agnosco elegantem, & ingeniosam Anthitesim in verbis, *principiū, & consummatio*, vt principiū lationis, vt indicatur communiter, sit vera consūmatio discursionis, & ita comata stella, quoad comam, erit veluti discursus syderis, habens tamen in se ipso terminum, & principium, quo perpetuò, & successiuè accenduntur confluentes exhalationes: & hæc videtur mihi clarissima Aristotelis sententia de cometa, quam in sequentibus examinabimus.

Explicatur Arist.

COMMENTVM.

Differētia cometarū.

INcipit iam Aristoteles declarare differentias cometarum, quas sumit à loco, & à forma ipsa, seu materia accensa; quam enim posuit differentiam, quod alij sint cometæ comati, alij barbati, videtur differentia valde extrinseca, quæ sumitur à figura, & externa configuratione. Dicit ergo dupliciter posse contingere, vt exhalatio illa eccendatur; vel enim est densata, & stat per se, & accensa repræsentat stellam in aliquo Cœli loco, vbi nolla sit stella, & tunc dicitur cometa per se stare, & formare sibi suum corpus, & suam apparentiam.

Caput cometarum.

Accidit autem hoc, inquit Aristotelis, quando in ipso inferiori loco principium consistentiæ fuerit; & ita, ex doctrina Philosophi, quando videtur cometa, qui habeat suum corpus lucidum, & suum veluti caput per se consistens; vt sunt cometæ, qui communiter obseruantur, isti cometę sunt in loco inferiori, in regione quidem, quæ dicitur ignis, in parte tamen inferiori, & viciniori terræ: quod diligenter obseruandum est, si enim hoc esset verum, non posset omninò contingere, quia si nobis hic illum cometā aspicientibus apparet in tali loco, vbi nullum est aliud sydus, alijs in alio loco obseruantibus eodem tempore, appareret in loco; in quo fortasse erit aliquod sydus. Sicut enim nubes, quia valdè propè est, vni videtur esse è regione Lunæ, vnde & illam illi tegit, & eclypsat, alteri non videtur è regione Lunæ, & ideò Lunam illi non eclypsat; sic etiam isti cometæ, licèt non cum tanta diuersitate, quia non sunt ita proximi nobis, vt est nubes, tamen videbantur è regione vnius stellæ, & illam quasi inumbrabunt, alteri nō videbuntur, sed aliam partem Cęli eclypsabunt: eū præsertim, vt se habet distātia nubis ad nostrum oculum, & Lunam, ita, & eum maximo fortasse excessu, se habeat distantia cometæ, Si est in infima parte regionis ignis, ad nostrum oculum, & ad sydera, in quibus syderibus notatur diuersitas aspectus. verùm hac de re in Quæstionibus.

Locus cometarum.

TEXTVS XXXIV.

QVando igitur in ipso inferiori loco principium consistentiæ fuerit, per se apparet cometes. [b] quādo autem sub astrorum aliquo, aut non errantium, aut errantium à motu constiterit exhalatio, tunc cometes fit horum aliquis. Non enim apud ipsa astra coma fit. [c] sed quemadmodum areæ circa Solem, & Lunam apparent, assequentes, etiam si transferantur astra, cum sic fuerit condensatus aer, vt passio hæc fiat sub Solis itinere, sic & coma astris, velut area est. [d] Attamē area quidem fit propter refractionem talis secundùm colorē, ibi autem in ipsis exhalationibus color apparens est.

Cùm autem putauerit Aristoteles exhalatio-

latioaem illam, quæ accensa, propter sui densitatem, corpus refert luminosum, & syderitium fit in regione vicina, & magis propinqua terræ, quàm alia, de qua mox, duplicem fortasse habuit causam: alterã ex materia, quia materia adeò crassa, & densabilis, & firma, quæ si accendatur, possit suo splendore sydera æmulari, non tantùm putauit posse eleuari: secundã, quia proprium habet motum, diuersum à motu Cæli, quo mouetur à diurna conuersione: si autem illa materia esset proxima Cęlo, non posset repugnare motui Cæli, nec habere mõtum diuersum à motu diurno.

Alia cometarum ratio. ᵇ Altera cometarum differentia est, si illa exhalatio, quæ accenditur constiterit sub aliquo astro, siue sit ex erraticibus, siue ex non errantibus; si enim illa exhalatio constiterit sub illo astro, & ibi accendatur, tũc illud astrum fit comatum; illa enim materia sub illo astro accensa, quia est subtilis, & tenuis, quod etiam infertur ex loco, in quo est, sublimiore, ad quem locum non possunt ascendere, nisi exhalationes valdè tenues; si accendatur, quia tenuis est, non obscurat illud sydus, quia autem, lucet, & maior est, quàm appareat sydus, format illi comam, seu barbam, prout illi adiungitur.

Coma stellarum. ᶜ Explicat igitur hoc per exẽplum coronæ, seu halonis, quod enim dixerat exhalationem aliquando sub astrorum aliquo cogi, non vult intelligi, quod coma illa sit apud ipsa astra, id est vicina, & immediata illis, sed, sicuti quando circa Solem, aut Lunam apparet illa corona alba, verè non est circa Lunam, aut Solem, quasi sit in regione cælesti, sed, quamuis videatur circa ipsam, est tamen longè inferior, & oritur, quia ita condensatus est aer, per quem Sol suo itinere transmittit suum lumen, vt talis passio appareat; sic etiam illa coma nõ est circa ipsum astrum, sed est in regione elementari, aspicientibus tamen è regione ipsius.

Coma, & corona, in quo differant. ᵈ Quia tamen dixerat Aristoteles comã istam stellarum fieri eodem modo, quo fit area, seu corona circa Solem, & Lunam; ne daretur alicui occasio errãdi, ponit discrimen, quod est inter has duas apparentias. statuitur in eo situm esse, quod area apparentia mera est, eo quod lumen Solis, aut Lunæ impellens ad illum vaporem, qui circa Solem est, refrangitur ad oculum, & vt dictum est supra de coloribus, lumen temperatur cum illo opaco, & sic generãtur colores varij, pro varietate temperamenti cum opaco: vnde est, vt in illis vaporibus dicatur color ille solùm apparens; & cum dicitur aeream sequi Solem, etiam cum transfertur, non est, qui a verè sequatur; sed quia totus aer, per quem dirigit radios Sol, est ita condensatus, vt vbique transiens radius, coloretur, quia semper noua, & noua corona depingitur. ibi autem, hoc est in illa coma, quæ apparet circa stellam, illa albedo, seu candor non oritur ex reflexione luminis, sed in illo aere verè est illa albedo, & exhalatio accẽsa, quę vna, & eadem circumfertur, & sequitur motum stellæ; & ideò semper est eadem exhalatio, quæ splendet, & vt dicitur, in corona videtur lumen in aere, vt quo, in coma autem videtur, vt quod. & ideò sequitur motum stellæ, quia cum sit valdè proxima Cælo, non potest habere nisi motum diurnum, deberet tamen sequi motum Lunæ, non stellarum.

COM-

COMMENTVM.

PRoponit Aristoteles quæstionem de motu cometæ, & disputat de motu cometarum vtriusque generis, tam illarum, quæ fiunt ex ipsius sententia circa aliquam determinatarum stellarum, quàm illarum, quæ proprium suū habent sydus, & suum caput: & de primis quidē dicit, quod quando re vera circa stellam aliquā veram, & realem facta fuerit talis cōcretio, quæ accensa resplendeat, & repręsentet comam, & non sit eo rona, vt in Sole, & Luna; sed fuerit materia sic coagulata, vt luceat; moueri ad motum illius stellæ, cuius est coma, & hoc, quia est in suprema parte regionis elemētaris, & consequenter ex vicinitate ad Cælum facilè rapitur, & mouetur ad motum Cœli, & consequenter sequitur motum stellæ, cui contigit subesse, quando accensa est; & hæc est sententia Aristotelis: debebit tamen sequi motum Lunæ, vt dixi, & non syderis,

Motus cometarum syderum.

Secundi autem cometæ, qui fiunt ex cōsistenti materia, & habent proprium sydereris aspectum, distinctum ab astris, illi aliquando tardiùs, quàm astra mouentur, & ideò secundum successionem signorum, relinquentur à motu diurno: vnde fit, vt videantur moueri ab Occidente in Orientē. supponit ergo Aristoteles motum cometarum, qui habent proprium corpus, esse in consequentiam signorum ab Occasu in Ortum; ita vt si hodie cometa occidit cū vna stellarum, puta cum corde Scorpionis, cras cùm cor Scorpionis peruenerit ad horizontem occiduum, cometa nondum erit ipse ad Occidentem, quasi cursum illius stellę sequi non potuerit: at verò non talem semper habent motum cometæ, vt dicam in sequentibus; & patet certissima experientia; sed quidquid sit de re, hic explicamus solùm mentem, & sensum Aristotelis.

Motus cometæ.

TEXTVS XXXV.

QVando igitur iuxta stellam facta fuerit talis concretio, eadem necesse est apparere latione, & moueri cometen, quà quidem fertur stella: cùm autem constiterit per se, tunc tardantes videntur, talis enim est latio mundi, qui circa terram. Hoc enim maximè indicat non esse refractionem quandam cometem, vt area in succenso fomite puro, ad ipsam stellam factam, & non, vt dicunt Hippocratici, ad Solē, quia, & per se fit cometa sæpè, & frequentiùs, quàm circa aliquas determinatarum stellarum.

Causa horum motuum.

Supponit ergo Aristoteles cometas, quando in illis potest notari aliqs motus, quod sit solùm talis: & quærit rationē, cur cometæ, seu potiùs comæ, quæ fiunt circa aliquā veram stellā, prorsus moueantur cum illa; cometæ verò qui fiunt ita, vt propriam ipsi sibi forment stellam, habeant istū motum, vt ita dicam, retrogradationis: & dicit hoc euenire, quia talis est latio mundi, qui circa terram, vt scilicet sequatur motū Cæli, & quo vicinior est Cælo, magis sequatur, & exactiùs; cum remotiùs fuerit, minus exactè; vt etiam, & bene explicat Vicomercatus.

Supposuerat enim supra, Cælum suo motu trahere secum ignem, & aerem vsque ad nubes; hanc enim reddit pro causa cur nubes non cogantur in illa superiori parte. quò igitur pars regionis elementaris erit proximior Cœlo, eò meliùs Cœlum trahet illam secum, quò autem fuerit remotior, si præsertim ex consistentia, vel alio accidente, aliquam habeat repugnantiam ad illum motum circularem, minùs sequetur motus ille, qui apparet in cometis, ex ista suppositione non erit verè motus, sed quasi retardatio; & erit deficere ā motu. sed quid cum mouentur in transuersum?

Philopon. explicatio.

Aliud contendit Philoponus, quem non improbo, in eo quod dicit; si duo moueantur circulariter circa terram, vnum

in parte superiori, alterum in inferiori, ita vt sit magnum inter illa discrimen, etiam si moueantur pari in hoc velocitate, vt eodem tempore vtrumque peragat totam suam circulationem, & ad idem punctum meridiani simul quotidie perueniant; non improbo, si contendat posse apparere diuersum illorum motum, & diuersam velocitatem, vno die aliquo; quod enim propè est, minus velociter videbitur moueri, dum est propè horizontem, tamen semper vtrumque simul perueniet ad id punctum meridiani, & verticalis. sed hæc ipsa ratio contta Philoponum militabit: quamuis enim in horizonte sit diuersitas, tamen nõ erit quotidie maior, præcisè ex vicinitate, & simul tempore coniungerentur in meridiano, seu verticali quotidie; nec vnquam apparebit diuersitas semper maior, nisi de facto inæqualiter moueantur. ergo per hoc potest quidem tanquam per parallaxim, vt postea in quæstionibus dicam, ostendi distantia cometæ à terra; at non poterit saluari apparentia hæc, quod cometa quotidie magis recedat ab aliqua stella, & non assequatur motum diurnum; præterquam quod ista apparentia tarditatis, non est semper, & vbique æqualis.

Vicinitas variat velocitatem motus.

Non saluat motus cometa.

Vnum indico etiam hic, cuius tamen infra incidet mentio; dum dicit Aristoteles illos superiores cometas, seu potius illas comas, quæ circa vera sydera apparent, quia sunt in parte suprema regionis elementaris, moueri absolutè exactè ad motum Cœli; & ideò semper apparere circa idem astrum; duo esse, quæ faciunt difficultatem, posito, quod sit vera apparentia, & corpus per se verè lucidum, vt contendit Aristoteles, & duret per plures dies, quam etiam supra indicaui. Primum est, quod non mouetur illa accensa exhalatio, quæ coronat astrum, à motu diurno astrorum, sed à motu diurno Cœli, Lunæ, quod immediatè tangit, hoc autem Cœlum Lunæ tardiùs mouetur, & singulis diebus relinquetur post se ab astris per 14 ferè gradus; ergo ista exhalatio, quæ immediatè ab isto Cœlo mouetur, non mouebitur velociùs illo motu Lunæ; ergo etiam ipsa relinquetur post ab astris, & tantundem saltem singulis diebus à primo astro recedet. deinde non est hæc accensa exhalatio immediatè sub astris, sed sub Luna; & longissimo, ac penè infinito distat ab astris interuallo: ergo quælibet differentia, præsertim propè horizontem physicum, propter decussationem radiorum maxima apparebit.

Coma syderum impugnatur.

COMMENTVM.

Cometæ prædicunt ventos.

AB effectibus, & experientijs, vt Philosophus Physicus debet, probare nititur Aristoteles, rectè à se traditam naturam, & materiam cometæ, quandoquidē exactior de area tractatio, quam hic adduxerat in exemplum, ad alium locum spectat. De eo igitur, quod dictū est igneam consistentiam, seu exhalationem igneam consistentem, & addensatam, esse ipsorum cometarum materiam, argumentum oportet putare, quod cometæ solent significare futuros plures flatus, & vētorum impetus, & siccitates plurimas, & vniuersales. constat enim, inquit Aristoteles, id accidere, propterea quod, cum fiunt cometæ, necesse est, vt fit multa talis excretio, & separatio exhalationum siccarū, & calidarū; quandoquidem possunt adunari tam multæ, vt ex illis possit componi cometa. cum igitur in aere sint plurimæ exhalationes calidæ, & siccæ, ab illis disgregatur, & dissoluitur omnis euaporatio humida, & non permittitur cogi in aquā, & puluerem.

Et siccitates.

Non constat hoc ex facto.

Verum autem verum hoc fit, ex historijs repetendum. certè in anno 1618. in Autumno maximus cometa apparuit, siccitas hic apud nos non est visa, nec tunc, cum aderat cometa, quo tempore potius abundauit pluuia, nec paulò post: immò ipse Aristoteles supra dixit apparuisse cometam ante inundationem Text. 29. ergo non fuit siccitas, neq; vniuersaliter ventorū impetus, aut comitantur, aut sequuntur cometam: nec fortasse Aristoteles de facto semper contingere putauit, vt cometam comitentur venti, & siccitates.

Confutatur hoc ipso hac doctrina.

Hinc ratio, quę redditur; quod nimirum, eo tempore, quo apparent cometæ, possimus affirmare magnā esse copiam exhalationum siccarū; quandoquidem tanta est illarū copia, vt ex illa possit accendi cometa, & ali perpetuò coma, & cauda, non potest esse causa per se, quia non semper sequitur ad positionem cometæ. Si adesset sanè illa copia exhalationum, sequeretur hæc siccitas, quia absumerentur vapores humidi, nec possent in nubes cogi, & sequerētur ventorum flatus; sed, vt dixi, hoc non per se ad cometas sequitur.

TEXTVS XXXVI.

DE area igitur causam posteriùs dicemus. De eo autem, quod est esse igneam consistentiam ipsorum, argumentum oportet putare, quòd significant facti plures flatus, & siccitates: Palam enim est, quòd fiunt, propterea quòd multa est talis excretio. quare sicciorem necessarium est esse aerem, & disgregari, & dissolui euaporans humidum à multitudine calidæ exhalationis, ita vt non cogatur facilè in aquam. Manifestiùs autem dicemus, & de hac passione, quando, & de flatibus dicendi fuerit tempus. Quando crebri, & multi apparent, sicut dicimus, sicci, & spiritosi fiunt anni notabiliter. Quando autē rariores, & tenuiores magnitudine, similiter quidē non fit tale. Attamen frequenter fit quidā excessus spiritus, aut secundū tēpus, aut secundū magnitudinē.[b] Quoniā, & quando in Aegos fluuijs, cecidit lapis ex aere, à flatu eleuatus cecidit per diem, fuit autem & tunc cometa stella, facta à vespera, Et circa ma-

b Probat tamen Aristoteles suam propositionem exemplis trium cometarum. primus cometa fuit, quem, vt testatur Plinius

magnam stellam comatam contrarietatem ventorum factus fuit. in sinu enim Boreas dominabatur, extra autem auster flabat magnus. *d* Adhuc autem Nicomacho Atheniensibus Præside factus fuit paucis diebus cometes circa æquinoctialem circulum non à vespera faciens ortum, in quo qui circa Corinthum flatus euenit.

Ventosus cometa.

nius, apud Vicomercatum, hic prædixit quidem Anaxagoras Galzomenius, immò dicitur prædixisse casum illius lapidis in illud fluuiũ, qui debuit esse lapis valde magnus, vt esset notabilis casus; & dicitur fuisse de die, multis scilicet inspectantibus, vt tolleretur suspicio fictionis. prætendit ergo Aristoteles ex illo cometa, tantum ventorum impetum esse excitatum, vt lapis ille sublatus sit in aer aex vi illa vẽtorum, & ceciderit postea ad fluuium illum, vento deficiente. verum de casu lapidis, & prædictione, non mihi certo narratur, nisi hoc, quod dicitur ab Aristotele, à vento eleuatum lapidem cecidisse; quod non est mirum. Adde quod potuit etiam fortasse in aere generari lapis ex eleuatis exhalationibus, & conflictu nubium, vt dicam de fulminibus: licèt tam ingens lapis, vt fertur fuisse ille, non potuerit fortasse generari.

Prædictio non admittitur.

Quod autem facit, vt non admittam prædictionem Anaxagoræ, illud est, quia vix adduci possum, vt credam via naturali hoc potuisse præcognoscere: est enim vàlde contingens. quæ enim solertia potuit prȩuidere futurum ventum in loco petroso, non proximo flumini? alioquin non fuisset mirum, ventum in fluuium deuoluere lapides, & lapidem à vento destitutum iri, prorsus tunc cum flumini imminebat? prædicere ventorum impetum, turbinem, seu procellam, non exigua est solertia, & magnã exigit rerum obseruationem, eodem in loco factã; at cum his circũstantijs, præstigij suspicionem ingerit. Cęterũ, quod vẽtorum vis possit lapides, immò & ædificia transportare, verissimũ est, vt patet ex multis historijs. & dicetur alibi.

Cometa non possunt prauideri.

Secundum exemplum cometa.

c Secundum exemplum ponit Aristoteles ex magno illo cometa, qui apparuit ante terræ motum in Achaia, & ante illam inũdationem, & ostendit etiam tũne temporis fuisse ingentem ventorum vim, &, quãuis hyems esset, tamen tempestas erat valde sicca, & in mari obortas esse dicit tempestates, dum postea ventorum flatus pugnabant.

Tertium exemplum.

d Tertium exemplum ponit de cometa, qui apparuit dum Nicomachus præerat Athenis, quo tempore ventorum vis quædam celebris fuit ad Corinthum; quam rem ita commemorat Aristot. vt iudicet fuisse celeberrimam.

COMMENTVM.

Cometarum multitudo insolita.

PRoponit vltimo loco Aristoteles quæstiones duas: prima est, cur non fiant cometæ frequenter, nec multi simul; vix enim vnquam duo, aut tres cometæ, simul obseruati sunt. Soluit quæstionem: quia ad generandum, & alēdum cometam requiritur maxima exhalationū copia, rarò autem contingit, vt sit tanta huiusmodi materia in vna Cęli parte simul adunata, & rariùs quod in duobus, aut pluribus locis sufficiens adunetur.

Cometæ rarò locis extra tropicos.

Alteram proponit quęstionē, cur nō generētur cometæ, nisi ferè extra Tropicos, & frequenter sub via lactea. Verum verò res sit certa, nec ne, non disputo; quia quæstio est facti. certè rationem reddit, quia in Zona Torrida, cum Sol, & alia sydera errantia directè suis radijs feriant illam partem, non permittunt exhalationes coalescere in vnum, & adglomerari, vt requiritur ad generationem cometæ, sed illas dissipant, & plus iusto, illo immodico calore attenuant; sub via autem lactea, magnam Aristoteles putauit esse copiā exhalationum, vt dicam postea, cum ex illis albedinem illam apparere suspicetur: vnde ex iisdem cometam facilè generari existimauit.

TEXTVS XXXVII.

EIus autē, quod est nō fieri multos, neque sæpe cometas, & magis extra tropicos q uàm intra, causa est Solis, & astrorum motus, nō solùm segregans calidum, sed, & dissgregans quod consistit. Maximè autem causa est, quòd plurimum in lactis congregatur regionem.

QVÆSTIO I.

Thiconis, & Claramontis placita breuiter ponderantur de Cometis Cælestibus.

Modus philosophādi de cometis.

TOtam Aristoteles doctrinam simul cōiungere volui, ne longiorem; hanc de cometis tractationem interrumpere cogerer, & possem doctrinæ Methodum, vt mihi videbitur, magis facilem sequi. Illud autē inprimis repetam, quod monuit Philosophus, nos ita in hac materia philosophari debere, & ita experimentis insistere, vt dicamus, quæ non afferant impossibilia, & quibus obseruationes non repugnēt; & his debemus esse contenti. Vt igitur demus Aristoteli, quod etiam postea demonstrare tentabo, dari cometas aliquando apparētes in regione elemētari, ante omnia examinandum occurrit, vtrum omnes cometæ fiant ex substantia elementari, & in regione sublunari subsistant; quamuis enim hæc duo diuersa videantur, & ex multorum sententia, vnum ex altero non sequatur; tamen nunc suppono, vt mihi magis probabile, & vero similius, substātias istas elementares non ascendere supra Lunam. quare idem erit quærere, vtrum cometæ fiant, & sint supra Lunam, & vtrum fiant ex substantia elementari.

Substātia elementaris nō excedit Lunam.

Multorum etiam antiquorum fuit sententia, vt vidimus in Textu, vt Pythagoreorū, Hippocratis, Aeschili, & sequaciū, cometas in cęlesti regione apparere, & ibi certè domicilium collocare. quare non est hoc nouum, & recens inuentum, sed antiquissimum Philosophorum placitum. Nihilominus Thico Breæ Mathematicus verè summus, & nominis celebritate nulli antiquorū Astrologorū secūdus, qui nec laboribus, nec impensis pepercit, vt ipsa sydera illustraret. & se ipsis Syderibus clariorem redderet, hic vir inter alios ex recētioribus

Thico Brae.

ribus, accuratissimo labore conatur ostẽdere, cometas à se obseruatos fuisse in regione Cælesti, & supra Lunam; toto suo ergo ingenio, & demonstrationibus Mathematicis instructus, contendit eleuare cometas supra Lunam.

Claramõtius. Contra verò Scipio Claramontius, vir, & nobilitate, & ingenio, & doctrina insignis, & omni litteratura non leuiter aspersus, librum conscripsit, quem Antiticonẽ inscripsit, in quo Thiconis dicta infirmare conatur, & non solum ostendere vult non esse demonstrationes, sed esse errores manifestos; & reuocare conatur cometas à Cælo ad regionem elementarem. Vterque istorum suos habet asseclas, & pro vtroque multi causam dicunt, scribunt, publicant.

Non tantum mihi ego assumo, vt sedere possim iudex huius litis, & vt verum fatear, quia ad hoc, vt hęc scribam de istis, tempus surripio grauissimis, & molestissimis *Iudex non resuersis.* curis, in quibus me tum instituti, & vitę ratio, tum principes viri detinuerunt, in longè diuersissima distractum, per otium non potui accuratè vtriusque demonstrationes, & præcipuè calculos, seu supputationes Astronomicas examinare, vt meo calculo in alterius irem sententiam. quod si per tempus liceret, libentissimè facerem, & me facturum testor, si vnquam potero. interim dicam quid sentiam de vtriusque placito, & ea dicam quantum potero, quæ ab omnibus, etiam non Mathematicis, facillimè percipi possint: & poterit quisque fortasse ex præsumptionibus, vt loquutur, & externis coniecturis, si non ex Mathematicis demonstrationibus, sententiam proferre.

Primò ergo loco non iurarem ego omnes obseruationes, quas dicit Thico se fecisse, verè ab illo factas esse. contendit Claramon. libro 2. capit. 3. se falsitatis Thiconem redarguere, quod dicat se duas obseruationes fecisse certis diebus, cum ex ipsomet Thicone alibi ostendat, ipsum fateri, se non obseruasse illis diebus: ac proinde mendacem immemorem conuincere contendit. dum ergo dicit se obseruasse cometam tali die, & talem eius inuenisse altitudinem, & in tali azimuto, in tali almicãtaracto reperijsse, hoc non demonstrat, sed pronuntiat, nec teneor ego, nisi ex fide humana, illi credere; nullum autem obsequium maius alicui præsto, quam cum illo credo. at cur Thiconi semper credam ego, dum ille mihi in rebus grauissimis credere semper recusat? nec solum mihi, sed & sanctissimis, & doctissimis viris fidem denegat? quare si Claramon. & aliqui alij, putant Thiconem obseruationes confictas proferre, Thico se ab istis illa pati, quæ alijs ipse infert, sciat, & si ipse in rebus diuinis, & miraculis alijs, & grauissimis, & doctissimis fidem præbere non vult, in humanis sibi denegari iustum reputet.

Obseruationes Thiconis an admittendæ.

Credere alicui maximum est obsequiũ.

Thiconi cur non creditur.

Verùm si admittamus, vel omnes, vel præcipuas illius obseruationes esse verè factas, & tales omninò fuisse, quales ipse refert, hoc est, in quo ego maximum cum Claramonte negotium habeo, si admittamus cometam tali die in tali eleuatione esse visum, tali hora, in tanta distantia fuisse ab hac, vel illa stella, & admittamus obseruationes, non solum fuisse verè factas, sed fuisse exactas, & accuratas, obiectiones Claramontis, vt verum fatear, non me labefactant, nec à Thiconis sententia remouent.

Admissis obseruationibus non impugnatur.

Multa obijcit Claramon. Thiconi: primò nesciuisse obseruare motum verum, nec apparentem cometæ: secundò nesciuisse obseruare, per quem circulum graderetur præcisè cometa, nũ per maximum circulũ, hoc est per circulum, per quẽ si videretur Sphæra mundi, diuideretur in duas partes æquales; talis enim vocatur circulus maximus (an per alium) Tertiò nesciuisse parallaxim inuenire) cum enim differentia illa aspectus sit, vt dicam, differentia inter locum verum, & visum, nesciuisse vnquam, nec potuisse scire locum verũ cometæ, ergo nec differentiã inter locum verum, & visum: Quartò nesciuisse per supputationes numerorum Astronomicorum verum calculum, & veras inire rationes: Quintò, nesciuisse Thiconem notare refractiones, quas patiuntur corpora luminosa, dum præsertim accedunt ad horizontem, ex quibus alteratur locus corporis luminosi, præsertim, quoad altitudinem; & eò magis alteratur, quò sunt viciniora horizõti: Sextò errasse in alijs plurimis, dum non obseruat distantiam cometæ à stella, quæ faciat ad rem, vel ęquinocat ab vna stella ad alteram, ab vno loco, ad alterum, dum nescit conferre proprias obseruationes cum obseruationibus aliorum, quoad locum, & tempus. Hæc, & alia multa obijcit Claramon. Thiconi, ex quibus intendit demonstrare ipsum omnino esse deceptum, & malè constituisse cometam anni 77. in regione cælesti. Vides Lector quæ

Ignorãtia Thiconi obiecta.

ſequantur impoſſibilia, euidenter oſtenditur malè hoc ſuppoſuiſſe antiquos: & ſi ex doctrina Ariſtotelis nulla ſequantur impoſſibilia, magis vera videbitur. Certè non conuinceretur falſa. ergo *ſecundum rationē putamus ſufficienter demōſtraſſe, ſi reduceremus ad impoſſibile*; & ex his, quæ dicentur in poſterum, *exiſtimabit vtique aliquis veriorem* eſſe hanc ſententiam, & ſic in his rē accidere, ſi non ſequantur impoſſibilia.

b Supponit ergo illud, quod immediatè eſt ſub circulo lunari, quod dicit eſſe *ſub circulari latione*; quia Luna in circulum fertur; & totum hoc, quod continetur à Lunæ concauo, appellat mundum circa terram, & vocatur ſphæra elementaris: ſupponit, inquam, primam partem huius mundi, quæ immediatè eſt ſub Luna, & tangit Cœlum Lunæ, eſſe exhalationem calidā, & ſiccam; & hanc eſſe, quā communiter Philoſophi Peripatetici appellāt ignē, quamuis Ariſtoteles numquam vocet ignem; ſed hic dicit eſſe exhalationem; imò dicit hanc partem aliquando concipere ignem, & inflāmari: ergo per Ariſtotelem non eſt ignis, ſi pars eius, & ex accidente, ignitur aliquando.

Non eſt ignis in cō cauo Lunæ, ſed exhalatio.

& mouetur hoc mōdo, quacunque contigerit, bene temperata exiſtens, ſæpe ignitur. quapropter dicimus fieri & ſparſorum ſyderum diſcurſus. *d* Cum igitur in talem condenſationem inciderit propter ſuperiorum motum principium igneum, neque ſic multum valdè, vt citò, & ad multum exurat, neque ſic debile, vt extinguatur citò, ſed maius, & ad multum, *f* ſimul autē ab inferius accidat aſcendere bene temperatam exhalationem, hoc fit ſtella comata, qualitercunque exhalatum extiterit figuratum. Si enim omni quaque ſimiliter, Cometes; ſi autem in longitudinem, vocatur Barbata. Sicut autem talis latio, ſtellæ videtur eſſe; ſic, & manſio, quaſi ſtellæ manſio videtur eſſe. *g* Simile enim eſt id, quod fit, velut ſiquis in paleatum cumulum, & multitudinem impulerit titionem, aut ignis principium iniecerit modicum. videtur enim ſimilis & ſyderum diſcurſus huic. cito enim propter aptam diſpoſitionem ſuccenſi fomitis ſuccedit in longitudinem. Si itaque hoc maneat, & non conſūmatur pertranſiens, quà maximè denſatus eſt ſuccenſus, fomes, fiet vtiq; principiū lationis conſummatio diſcurſionis, Talis & comata eſt ſtella, vt diſcurſus ſyderis.

c Hanc ergo exhalationem calidam, & ſiccā, vna cū magna parte aeris, qui infra ipſam eſt, dicit circulariter moueri circa terram, ad motum Cæli, modo, & via ſupra explicata. quo poſito, ſic explicat productionem cometæ. *c* Si in iſto ſpatio, in quo diximus contineri exhalationē calidā, & ſiccam, inuenitur aliqua pars aliquādo benè temperata exiſtens, & diſpoſita ad concipiendum ignem; ex illo motu, & ex illa diſtractione partium, vt dictū eſt, accendatur, vt ſupra dictum eſt, fiūt diſcurſus ſparſorum Syderum, hoc eſt Sydera diſcurrentia.

Productio cometæ.

d Cum igitur principium igneū, & exceſſus illius caloris, ſeu feruoris, inciderit in talem condenſationem, & hoc propter motum ſuperiorū, hoc eſt Cœli, & illa exhalatio condenſata fuerit talis, & ſic diſpoſita, vt ignis non fiat multus, & tota ſimul materia accendatur, quia ſit æqualiter diſpoſita, vnde & ſtatim abſumatur, nec ſit exhalatio exigua, & tenuis, & conſequenter accēſus ignis debilis, vt citò finiatur, & euaneſcat, ſed ſit ignis magnus, & tamen duret ad multum tempus; quia materia ſit benè compacta, & conceptum diu conſeruet ignem, & ſimul ab inferio-

Materia cometæ.

ri

ri parte aeris accidat ascendere exhalationem benè temperatam, & nouam materiam, & nouum pabulum, quod statim accendatur, antequam multùm densetur; sic hoc modo stella comata. Hæc sunt, quæ dicuntur ab Aristot. satis etiam clare de cometa.

In his ergo verbis explicat Aristoteles causam materialem, formalem, & efficientem, vt ipse putat, cometæ. Vult enim causam materialem, esse duplicem exhalationem, alteram benè compactam, & condensatam, vt non sit nimis tota simul dispofita ad concipiendum ignem; sic enim tota illa materia accenderetur, & fieret stella discurrens potius, quàm cometa: nec debet esse nimis rara, ne statim finiatur: sed debet esse talis, vt duret ad multum tempus, & non fiat nimis magnum incendium, & finiatur citò: debet ergo esse sic dispofita exhalatio, vt sit quidem apta ad concipiendum ignem, sed paulatim, & sit veluti lignum aridum, & benè dispositum, non veluti stupa, & palea, & ad hoc deseruit requisita illa densitas.

Causa cometarum ex Arist.

¶ Alterum quod requiritur in exhalatione, est, vt accurrat perpetuò noua materia; nam si hæc sit densa, & conceptum foueat ignem ad multum tempus, si accendatur, refert quidem stellam, quasi permanentem eodem in loco, sicuti si illa materia sit fugax, & citò absumatur, refert stellam cadentem: facit enim Aristoteles paritatem in hoc, inter stellam cadentem, & corpus cometæ; quod vtrumque fiat ex eadem materia densata, & accensa, & differant solùm secundùm magis, & minus, & quod materia stellæ fugiat, materia autem cometæ permaneat, etiam accensa, eodem in loco. corpus ergo, seu caput cometæ, præcisè ex hoc non erit comatum, sed videbitur stella permanens.

Stella cadentes, & cometa sunt in eodem genere.

¶ Vult ergo Aristoteles comam fieri, ex eo, quod accidat, nō quidem fortaſſe omninò contingenter; sed ex vi prioris illius accensionis, accidat, inquam, vt ex inferioribus, hisce partibus perpetuò ascendat materia facilè accensibilis: dixi non contingenter; quia fortaſſe putauit Aristoteles, illam priorem, & densam exhalationem trahere ad se, vndequaque alias similes, seu potius, similes ad illam confluere, & adunari; vt dixi in Philosophia magnetica, vt innentur ab illa, tanquam ab sibi simili, calida, & sicca: videntur enim res habere vim confluendi ad sibi simile, quoties

Coma cometa.

Similia quomodo confluunt.

habēr aliquam qualitatem, propter quam ex illa coniunctione iuuentur, & foueant se inuicem, & simul se à contrarijs defendant ac propterea lignum, non fluit ad lignum, nec aurum ad aurum, & magnes fluit ad magnetem, quia illa non habent qualitates per quas se mutuò foueāt si iūcta sint simul, hic verò qualitatem habet situatiuam, qua sibi mutuo auxilio sunt duo confluētes. vbi ergo ex concursu vim acquirunt, confluunt similia ad inuicem; hoc autē est in casu nostro: ergo illæ exhalationes si fortaſſe contingat (in hoc enim est fortuita contingentia casus) vt inferiores incipiant sentire auxilium ab illa iam accensa prima exhalatione, quod inuenitur in qualitatibus, quas possident, vi illarum qualitatum, nisi nimia grauitate præpediantur, vt etiam accidit in magnete, fluunt, & rapiuntur ad illam, tanquam ad principium, à quo auxilium deriuatur, statim autem vbi fiunt illi proxima, accendūtur, & quia adhuc raræ sunt, nec tempus habuerunt se densandi, statim enim cœperunt accendi; ideò illarum flamma, & ex flamma splendor, tenuis est, non vt splendor primæ exhalationis; & ideò illa prima exhalatio repræsentat corpus cometæ; hæc secunda repræsentat veluti comam, & capillicium, vel caudam, & barbam, prout exhalatio extiterit figurata. Si enim circūquaque, & quaqua versum similiter confluat, & accendatur, fit cometes; & stella illa videtur comata; quia circumquaque lucida exhalatione coronatur: si autem in longitudinem, & ex vna solùm parte confluant exhalationes; iam vocatur barbata. ¶ accensio autem harum exhalationum cō fluentium ad illam iam accensam, est veluti, si quis in palearum cumulum, & multitudinem impellat titionem, aut ignis principium iniecerit, nam cometa est veluti titio, & cauda est veluti productus palearum tractus: & fit illa accensio eodem ferè modo, quo supra dictum est fieri sydera discurrentia, dum citò, propter aptam dispositionem succensi fomitis, succedit in longitudinem flamma.

Cometa, & barbata stella.

Accensio cauda.

Est autem hoc discrimen, quod hic successiua illa propagatio flammæ non finitur citò, & non cōsummatur pertransiens, sed manet præsertim ex parte, qua fomes, seu materia maximè densata est, & ideò in stella discurrente, quando videtur discurrere, ex eo, quòd materia successiuè accēdatur, principium illius lationis, non est verè aliquid

Explicatur Arist.

quid, quod moueatur localiter; sed est cōsumptio materiæ, cum vna pars post aliam accenditur, & euanescit: sic enim intelligo verba Aristotelis; & in illis agnosco elegantem, & ingeniosam Authitesim in verbis, *principiū, & consummatio*, vt principiū lationis, vt iudicatur communiter, sit vera consūmatio discursionis, & ita comata stella, quoad comam, erit veluti discursus syderis, habens tamen in se ipso terminum, & principium, quo perpetuò, & successiuè accenduntur confluentes exhalationes: & hæc videtur mihi clarissima Aristotelis sententia de cometa, quam in sequentibus examinabimus.

COMMENTVM.

TEXTVS XXXIV.

QVando igitur in ipso inferiori loco principium consistentiæ fuerit, per se apparet cometes. [b] quādo autem sub astrorum aliquo, aut non errantium, aut errantium à motu constiterit exhalatio, tunc cometes fit horum aliquis. Non enim apud ipsa astra coma fit. [c] sed quemadmodum areæ circa Solem, & Lunam apparent, assequentes, etiam si transferantur astra, cum sic fuerit condensatus aer, vt passio hæc fiat sub Solis itinere, sic & coma astris, velut area est. [d] Attamē area quidem fit propter refractionem talis secundùm colorē, ibi autem in ipsis exhalationibus color apparens est.

Differentia cometarū.

INcipit iam Aristoteles declarare differentias cometarum, quas sumit à loco, & à forma ipsa, seu materia accensa; quam enim posuit differentiam, quod alij sint cometæ comati, alij barbati, videtur differentia valde extrinseca, quæ sumitur à figura, & externa configuratione. Dicit ergo dupliciter posse contingere, vt exhalatio illa eccendatur; vel enim est densata, & stat per se, & accensa repræsentat stellam in aliquo Cæli loco, vbi nulla sit stella, & tunc dicitur cometa per se stare, & formare sibi suum corpus, & suam apparentiam.

Caput cometarum.

Accidit autem hoc, inquit Aristotelis, quando in ipso inferiori loco principium consistentiæ fuerit; & ita, ex doctrina Philosophi, quando videtur cometa, qui habeat suum corpus lucidum, & suum veluti caput per se consistens; vt sunt cometæ, qui communiter obseruantur, isti cometę sunt in loco inferiori, in regione quidem, quæ dicitur ignis, in parte tamen inferiori, & viciniori terræ: quod diligenter obseruandum est, si enim hoc esset verum, non posset omninò contingere, quia si nobis hic illum cometā aspicientibus apparet in tali loco, vbi nullum est aliud sydus, alijs in alio loco obseruantibus eodem tempore, appareret in loco; in quo fortasse erit aliquod sydus. Sicut enim nubes, quia valdè propè est, vni videtur esse è regione Lunæ, vnde & illam illi tegit, & eclypsat, alteri non videtur è regione Lunæ, & ideò Lunam illi non eclypsat; sic etiam isti cometæ, licèt non cum tanta diuersitate, quia non sunt ita proximi nobis, vt est nubes, tamen videbantur è regione vnius stellæ, & illam quasi inumbrabunt, alteri nō videbuntur, sed aliam partem Cęli eclypsabunt: cū præsertim, vt se habet distātia nubis ad nostrum oculum, & Lunam, ita, & cum maximo fortasse excessu, se habeat distantia cometæ, Si est in infima parte regionis ignis, ad nostrum oculum, & ad sydera, in quibus syderibus notatur diuersitas aspectus. verùm hac de re in Quæstionibus.

Locus cometarum.

Cùm autem putauerit Aristoteles exhalatio-

halationem illam, quæ accensa, propter sui densitatem, corpus refert luminosum, & syderitium fit in regione vicina, & magis propinqua terræ, quàm alia, de qua mox, duplicem fortasse habuit causam: alterã ex materia, quia materia adeò crassa, & densabilis, & firma, quæ si accendatur, possit suo splendore sydera æmulari, non tantùm putauit posse eleuari: secundã, quia proprium habet motum, diuersum à motu Cæli, quo mouetur à diurna conuersione: si autem illa materia esset proxima Cœlo, non posset repugnare motui Cæli, nec habere motum diuersum à motu diurno.

Alia coma tarum ratio.

b Altera cometarum differentia est, si illa exhalatio, quæ accenditur constiterit sub aliquo astro, siue sit ex errantibus, siue ex non errantibus; si enim illa exhalatio constiterit sub illo astro, & ibi accendatur, tũc illud astrum fit comatum; illa enim materia sub illo astro accensa, quia est subtilis, & tenuis, quod etiam infertur ex loco, in quo est, sublimiore, ad quem locum non possunt ascendere, nisi exhalationes valdè tenues; si accendatur, quia tenuis est, non obscurat illud sydus, quia autem, lucet, & maior est, quàm appareat sydus, format illi comam, seu barbam, prout illi adiungitur.

Coma stellarum.

c Explicat igitur hoc per exẽplum coronæ, seu halonis, quod enim dixerat exhalationem aliquando sub astrorum aliquo cogi, non vult intelligi, quod coma illa sit apud ipsa astra, id est vicina, & immediata illis, sed, sicuti quando circa Solem, aut Lunam apparet illa corona alba, verè non est circa Lunam, aut Solem, quasi sit in regione cælesti, sed, quamuis videatur circa ipsam, est tamen longè inferior, & oritur, quia ita condensatus est aer, per quem Sol suo itinere transmittit suum lumen, vt talis passio appareat; sic etiam illa coma nõ est circa ipsum astrum, sed est in regione elementari, aspicientibus tamen è regione ipsius.

Coma, & corona, in quo differant.

d Quia tamen dixerat Aristoteles comã istam stellarum fieri eodem modo, quo fit area, seu corona circa Solem, & Lunam; ne daretur alicui occasio errãdi, ponit discrimen, quod est inter has duas apparentias. statuitur in eo situm esse, quod area apparentia mera est, eo quod lumen Solis, aut Lunæ impellens ad illum vaporem, qui circa Solem est, refrangitur ad oculum, & vt dictum est supra de coloribus, lumen temperatur cum illo opaco, & sic generãtur colores varij, pro varietate temperamenti cum opaco: vnde est, vt in illis vaporibus dicatur color ille solùm apparens; & cum dicitur aeream sequi Solem, etiam cum transfertur, non est, qui a verè sequatur; sed quia totus aer, per quem dirigit radios Sol, est ita condensatus, vt vbique transiens radius, coloretur, quia semper noua, & noua corona depingitur. ibi autem hoc est in illa coma, quæ apparet circa stellam, illa albedo, seu candor non oritur ex reflexione luminis, sed in illo aere verè est illa albedo, & exhalatio accẽsa, quę vna, & eadem circumfertur, & sequitur motum stellæ; & ideò semper est eadem exhalatio, quæ splendet, & vt dicitur, in corona videtur lumen in aere, vt quo, in coma autem videtur, vt quod, & ideò sequitur motum stellæ, quia cum sit valdè proxima Cælo, non potest habere nisi motum diurnum, deberet tamen sequi motum Lunæ, non stellarum.

COM-

COMMENTVM.

PRoponit Ariftoteles quæftionem de motu cometæ, & difputat de motu cometarum vtriufque generis, tam illarum, quæ fiunt ex ipfius fententia circa aliquam determinatarum ftellarum, quàm illarum, quæ proprium fuū habent fydus, & fuum caput: & de primis quidē dicit, quod quando re vera circa ftellam aliquā veram, & realem facta fuerit talis cōcretio, quæ accenfa refplendeat, & reprǽfentet comam, & non fit corona, vt in Sole, & Luna; fed fuerit materia fic coagulata, vt luceat; moueri ad motum illius ftellæ, cujus eft coma, & hoc, quia eft in fuprema parte regionis elemētaris, & confequenter ex vicinitate ad Cælum facilè rapitur, & mouetur ad motum Cæli, & confequenter fequitur motum ftellæ, cui contigit fubeffe, quando accenfa eft; & hæc eft fententia Ariftotelis: debebit tamen fequi motum Lunæ, vt dixi, & non fyderis,

Motus cometarum fyderum.

Secundi autem cometæ, qui fiunt ex cōfiftenti materia, & habent proprium fyderis afpectum, diftinctum ab aftris, illi aliquando tardiùs, quàm aftra mouentur, & ideò fecundum fucceffionem fignorum, relinquentur á motu diurno: vnde fit, vt videantur moueri ab Occidente in Orientē. fupponit ergo Ariftoteles motum cometarum, qui habent proprium corpus, effe in confequentiam fignorum ab Occafu in Ortum; ita vt fi hodie cometa occidit cū vna ftellarum, puta cum corde Scorpionis, cras eùm cor Scorpionis peruenerit ad horizontem occiduum, cometa nondum erit ipfe ad Occidentem, quafi curfum illius ftellę fequi non potuerit: at verò non talem femper habent motum cometæ, vt dicam in fequentibus; & patet certiffima experientia; fed quidquid fit de re, hic explicamus folùm mentem, & fenfum Ariftotelis.

Motus cometę.

Caufa horum motuum.

Supponit ergo Ariftoteles cometas, quando in illis poteft notari aliqs motus, quod fit folùm talis: & quærit rationē, cur cometæ, feu potiùs comæ, quæ fiunt circa aliquā veram ftellā, prorfus moueantur cum illa; cometæ verò qui fiunt Ita, vt propriam ipfi fibi forment ftellam, habeant iftū motum, vt ita dicam, retrogradationis: & dicit hoc euenire, quia talis eft latio mundi, qui circa terram, vt fcilicet fequatur motū Cæli, & quo vicinior eft Cælo, magis fequatur, & exactiùs; cum remotiùs fuerit, minus exactè; vt etiam, & bene explicat Vicomercatus.

Suppofuerat enim fupra, Cælum fuo motu trahere fecum ignem, & aerem vfque ad nubes; hanc enim reddit pro caufa cur nubes non cogantur in illa fuperiori parte. quò igitur pars regionis elementaris erit proximior Cœlo, eò meliùs Cœlum trahet illam fecum, quò autem fuerit remotior, fi præfertim ex confiftentia, vel alio accidente, aliquam habeat repugnantiam ad illum motum circularem, minùs fequetur. motus Ille, qui apparet in cometis, ex ifta fuppofitione, non erit verè motus, fed quafi retardatio; & erit deficere à motu. fed quid cum mouentur in tranfuerfum?

Aliud contendit Philoponus, quem non improbo, in eo quod dicit; fi duo mouentur circulariter circa terram, vnum in *Philopon. explicatio.*

TEXTVS XXXV.

QVando igitur iuxta ftellam facta fuerit talis concretio, eadem neceffe eft apparere lationem, & moueri cometen, quà quidem fertur ftella: cùm autem conftiterit per fe, tunc tardantes videntur, talis enim eft latio mundi, qui circa terram. Hoc enim maximè indicat non effe refractionem quandam cometem, vt area in fuccenfo fomite puro, ad ipfam ftellam factam, & non, vt dicunt Hippocratici, ad Solē, quia, & per fe fit cometa fæpè, & frequentiùs, quàm circa aliquas determinatarum ftellarum.

in parte superiori, alterum in inferiori, ita vt sit magnum inter illa discrimen, etiam si moueantur pari in hoc velocitate, vt eodem tempore vtrumque peragat totam suam circulationem, & ad idem punctum meridiani simul quotidie perueniant; non improbo, si contendat posse apparere diuersum illorum motum, & diuersam velocitatem, vno die aliquo; quod enim propè est, minus velociter videbitur moueri, dum est propè horizontem, tamen semper vtrumque simul perueniet ad id punctum meridiani, & verticalis. sed hæc ipsa ratio contra Philoponum militabit: quamuis enim in horizonte sit diuersitas, tamen nô erit quotidie maior, præcisè ex vicinitate, & simul tempore coniungerentur in meridiano, seu verticali quotidie; nec vnquam apparebit diuersitas semper maior, nisi de facto inæqualiter moueantur. ergo per hoc potest quidem tanquam per parallaxim, vt postea in quæstionibus dicam, ostendi distantia cometæ à terra; at non poterit saluari apparentia hæc, quod cometa quotidie magis recedat ab aliqua stella, & non assequatur motum diurnum; præterquam quod ista apparentia tarditatis, non est semper, & vbique æqualis.

Vicinitas variat velocitatem.

Non saluat motus cometæ.

Vnum indico etiam hic, cuius tamen infra incidet mentio; dum dicit Aristoteles illos superiores cometas, seu potius illas comas, quæ circa vera sydera apparent, quia sunt in parte suprema regionis elementaris, moueri absolutè exactè ad motum Cœli; & ideò semper apparere circa idem astrum; duo esse, quæ faciunt difficultatem, posito, quod sit vera apparentia, & corpus per se verè lucidum, vt contendit Aristoteles, & duret per plures dies, quam etiam supra indicaui. Primum est, quod non mouetur illa accensa exhalatio, quæ coronat astrum, à motu diurno astrorum, sed à motu diurno Cœli, Lunæ, quod immediatè tangit: hoc autem Cœlum Lunæ tardiùs mouetur, & singulis diebus relinquetur post se ab astris per 14. ferè gradus; ergo ista exhalatio, quæ immediatè ab isto Cœlo mouetur, non mouebitur velociùs illo motu Lunæ; ergo etiam ipsa relinquetur post ab astris, & tantundem saltem singulis diebus à primo astro recedet. deinde non est hæc accensa exhalatio immediatè sub astris, sed sub Luna; & longissimo, ac penè infinito distat ab astris interuallo: ergo qualibet differentia, præsertim propè horizontem physicum, propter decussationem radiorum maxima apparebit.

Comæ syderum oppugnatur.

COM.

COMMENTVM.

Cometæ prædicunt ventos. AB effectibus, & experientijs, vt Philosophus Physicus debet, probare nititur Aristoteles, rectè à se traditam naturam, & materiam cometæ, quandoquidē exactior de area tractatio, quam hic adduxerat in exemplum, ad alium locum spectat. De eo igitur, quod dictū est igneam consistentiam, seu exhalationem igneam consistentem, & addensatam, esse ipsorum cometarum materiam, argumentum oportet putare, quod cometæ solent significare futuros plures flatus, & vētorum impetus, & siccitates plurimas, & vniuersales. *Et siccitates.* constat enim, inquit Aristoteles, id accidere, propterea quod, cum fiunt cometæ, necesse est, vt sit multa talis excretio, & separatio exhalationum siccarū, & calidarū; quandoquidem possunt adunari tam multæ, vt ex illis possit componi cometa. cum igitur in aere sint plurimæ exhalationes calidæ, & siccæ, ab illis disgregatur, & dissoluitur omnis euaporatio humida, & non permittitur cogi in aquā, & puluerem.

Non constat hoc ex facto. Vtrum autem verum hoc sit, ex historijs repetendum. certè in anno 1618. in Autumno maximus cometa apparuit, siccitas hic apud nos non est visa, nec tunc, cum aderat cometa, quo tempore potius abundauit pluuia, nec paulò post: immò ipse Aristoteles supra dixit apparuisse cometam ante inundationem Text. 29. ergo non fuit siccitas, neq; vniuersaliter ventorū impetus, aut comitantur, aut sequuntur cometam: nec fortasse Aristoteles de facto semper contingere putauit, vt cometam comitentur venti, & siccitates.

Hinc ratio, quę redditur; quod nimitum, eo tempore, quo apparent cometæ, possimus affirmare magnā esse copiam exhalationum siccarū; quandoquidem tanta est illarū copia, vt ex illa possit accendi cometa, & ali perpetuò coma, & cauda, non potest esse causa per se, quia non semper sequitur ad positionem cometæ. *Confutatur hoc ipso hac doctrina.* Si adesset sanè illa copia exhalationum, sequeretur hæc siccitas, quia absumerentur vapores humidi, nec possent in nubes cogi, & sequerētur ventorum flatus; sed, vt dixi, hoc non per se ad cometas sequitur.

TEXTVS XXXVI.

DE area igitur causam posteriùs dicemus. De eo autem, quod est esse igneam consistentiam ipsorum, argumentum oportet putare, quòd significant facti plures flatus, & siccitates: Palam enim est, quòd fiunt, propterea quòd multa est talis excretio. quare sicciorem necessarium est esse aerem, & disgregari, & dissolui euaporans humidum à multitudine calidæ exhalationis, ita vt non cogatur facilè in aquam. Manifestiùs autem dicemus, & de hac passione, quando, & de flatibus dicendi fuerit tempus. Quando crebri, & multi apparent, sicut dicimus, sicci, & spiritosi fiunt anni notabiliter. Quando autē rariores, & tenuiores magnitudine, similiter quidē non fit tale. Attamen frequenter fit quidā excessus spiritus, aut secundū tēpus, aut secundū magnitudinē.[b] Quoniā, & quando in Aegos fluuijs, cecidit lapis ex aere, à flatu eleuatus cecidit per diem. fuit autem & tunc cometa stella, facta à vespera. Et circa ma-

b Probat tamen Aristoteles suam propositionem exemplis trium cometarum. primus cometa fuit, quem, vt testatur Plinius

magnam stellam comatam contrarietatem ventorum factus fuit. in sinu enim Boreas dominabatur, extra autem auster flabat magnus.ᵈ Adhuc autem Nicomacho Atheniensibus Præside factus fuit paucis diebus cometes circa æquinoctialem circulum non à vespera faciens ortum, in quo qui circa Corinthum flatus euenit.

nius, apud Vicomercatum, hic prædixit quidem Anaxagoras Galzomenius, immò dicitur prædixisse casum illius lapidis in illud fluuiū, qui debuit esse lapis valde magnus, vt esset notabilis casus; & dicitur fuisse de die, multis scilicet inspectantibus, vt tolleretur suspicio fictionis. prætendit ergo Aristoteles ex illo cometa, tantum ventorum impetum esse excitatum, vt lapis ille sublatus sit in aer a ex vi illa vētorum, & ceciderit postea ad fluuium illum, vento deficiente.

Ventos fuit cometa.

Prædictio non admittitur.

verum de casu lapidis, & prædictione, non mihi certo narratur, nisi hoc, quod dicitur ab Aristotele, à vento eleuatum lapidem cecidisse; quod non est mirum. Adde quod potuit etiam fortasse in aere generari lapis ex eleuatis exhalationibus, & conflictu nubium, vt dicam de fulminibus: licèt tam ingens lapis, vt fertur fuisse ille, non potuerit fortasse generari:

Cometa non possunt præuideri.

Quod autem facit, vt non admittam prædictionem Anaxagoræ, illud est, quia vix addnci possunm, vt credam via naturali hoc potuisse præcognoscere: est enim vàlde contingens. quæ enim solertia potuit præuidere futurum ventum in loco petroso, non proximo flumini? alioquin non fuisset mirum, ventum in fluuium deuoluere lapides, & lapidem à vento destitutum iri, prorsus tunc cum flumini imminebat? prædicere ventorum impetum, turbinem, seu procellam, non exigua est solertia, & magnā exigit rerum obseruationem, eodem in loco factā; at cum his circūstantijs, præstigij suspicionem ingerit. Cęterū, quod vētorum vis possit lapides, immò & ædificia transportare, verissimū est, vt patet ex multis historijs. & dicetur alibi.

Secundum exemplum cometa.

ᶜ Secundum exemplum ponit Aristoteles ex magno illo cometa, qui apparuit ante terræ motum in Achaia, & ante illam inūdationem, & ostendit etiam tūnc temporis fuisse ingentem ventorum vim, &, quámuis hyems esset, tamen tempestas erat valde sicca, & in mari obortas esse dicit tempestates, dum postea ventotum flatús pugnabant.

Tertium explum.

ᵈ Tettium exemplum ponit de cometa, qui apparuit dum Nicomachus præerat Athenis, quo tempore ventorum vis quædam celebris fuit ad Corinthum; quam rem ita commemorat Aristot. vt indicet fuisse celeberrimam.

COMMENTVM.

Cometarum multitudo insolita.

PRoponit vltimo loco Aristoteles quæstiones duas: prima est, cur non fiant cometæ frequenter, nec multi simul; vix enim vnquam duo, aut tres cometæ, simul obseruati sunt. Soluit quæstionem: quia ad generandum, & alēdum cometam requiritur maxima exhalationū copia. rarò autem contingit, vt sit tanta huiusmodi materia in vna Cęli parte simul adunata, & rariùs quod in duobus, aut pluribus locis sufficiens adunetur.

Cometarum locus extra tropicos.

Alteram proponit quęstionē, cur nō generētur cometæ, nisi ferè extra Tropicos, & frequenter sub via lactea. Verum verò res sit certa, nec ne; nō disputo; quia quæstio est facti. certè rationem reddit, quia in Zona Torrida, cum Sol, & alia sydera errantia directè suis radijs feriant illam partem, non permittunt exhalationes coalescere in vnum, & adglomerari, vt requiritur ad generationem cometæ, sed illas dissipant, & plus iusto, illo immodico calore attenuant; sub via autem lactea, magnam Aristoteles putauit esse copiā exhalationum, vt dicam postea, cum ex illis albedinem illam apparere suspicetur: vnde ex ijsdem cometam facilè generari existimauit.

TEXTVS XXXVII.

EIus autē, quod est nō fieri multos, neque sæpe cometas, & magis extra tropicos quàm intra, causa est Solis, & astrorum motus, nō solùm segregans calidum, sed, & dis-gregans quod consistit. Maximè autem causa est, quòd plurimum in lactis congregatur regionem.

QVÆSTIO I.

Thiconis, & Claramontis placita breuiter ponderantur de Cometis Cælestibus.

Modus philosophādi de cometis.

TOtam Aristoteles doctrinam simul cōiungere volui, ne longiorem; hanc de cometis tractationem interrumpere cogerer, & possem doctrinæ Methodum, vt mihi videbitur, magis facilem sequi. Illud autē inprimis repetam, quod monuit Philosophus, nos ita in hac materia philosophari debere, & ita experimentis insistere, vt dicamus, quæ non afferant impossibilia, & quibus obseruationes non repugnēt; & his debemus esse contenti. Vt igitur demus Aristoteli, quod etiam postea demonstrare tentabo, dari cometas aliquando apparētes in regione elemētari, ante omnia examinandum occurrit, vtrum omnes cometæ fiant ex substantia elementari, & in regione sublunari subsistant; quamuis enim hæc duo diuersa videantur, & ex multorum sententia, vnum ex altero non sequatur; tamen nunc suppono, vt mihi magis probabile, & vero similius, substātias istas elementares non ascendere supra Lunam. quare idem erit quærere, vtrum cometæ fiant, & sint supra Lunam, & vtrum fiant ex substantia elementari.

Substantia elementaris nō excedit Lunam.

Multorum etiam antiquorum fuit sententia, vt vidimus in Textu, vt Pythagoreorū, Hippocratis, Aeschili, & sequaciū, cometas in cęlesti regione apparere, & ibi verè domicilium collocare. quare non est hoc nouum, & recens inuentum, sed antiquissimum Philosophorum placitum. Nihilominus Thico Breæ Mathematicus verè summus, & nominis celebritate nulli antiquorū Astrologorū secūdus, qui nec laboribus, nec impensis pepercit, vt ipsa sydera illustraret. & se ipsis Syderibus clariorem redderet, hic vir inter alios ex recētioribus

Thico Brae.

ribus, accuratissimo labore conatur ostẽdere, cometas à se obseruatos fuisse in regione Cælesti, & supra Lunam; toto suo ergo ingenio, & demonstrationibus Mathematicis instructus, contendit eleuare cometas supra Lunam.

Claramontius. Contra verò Scipio Claramontius, vir, & nobilitate, & ingenio, & doctrina insignis,& omni litteratura non leuiter aspersus, librum conscripsit, quem Antiticonẽ inscripsit, in quo Thiconis dicta infirmare conatur, & non solum ostendere vult non esse demonstrationes, sed esse errores manifestos; & reuocare conatur cometas à Cælo ad regionem elementarem. Vterque istorum suos habet asseclas, & pro vtroque multi causam dicunt, scribunt, publicant.

Non tantum mihi ego assumo, vt sedere possim iudex huius litis,&,vt verum fatear, quia ad hoc, vt hęc scribam de istis, tempus surripio grauissimis, & molestissimis curis,in quibus me tum instituti,& vitę ratio,tum principes viri detinuerunt, in longè diuersissima distractum. per otium non potui accuratè vtriusque demonstrationes, & præcipuè calculos, seu supputationes Astronomicas examinare, vt meo calculo in alterius irem sententiam. quod si per tempus liceret, libentissimè facerem, & me facturum testor, si vnquam potero. interim dicam quid sentiam de vtriusque placito, & ea dicam quantum potero, quæ ab omnibus, etiam non Mathematicis, facillimè percipi possint: & poterit quisque fortasse ex præsumptionibus, vt loquũtur, & externis coniecturis, si non ex Mathematicis demonstrationibus, sententiam proferre.

Index con trouersiæ.

Primò ergo loco non iurarem ego omnes obseruationes, quas dicit Thico se fecisse, verè ab illo factas esse. contendit Claramon. libro 2. capit. 3. se falsitatis Thiconem redarguere, quod dicat se duas obseruationes fecisse certis diebus, cum ex ipsomet Thicone alibi ostendat, ipsum fateri, se non obseruasse illis diebus: ac proinde mendacem immemorem conuincere contendit. dum ergo dicit se obseruasse cometam tali die, & talem eius inuenisse altitudinem,& in tali azimoto, in tali almicãtaracto reperiisse, hoc non demonstrat, sed pronuntiat, nec teneor ego,nisi ex fide humana, illi credere; nullum autem obsequium maius alicui præsto, quam cum illo credo. at cur Thiconi semper credam ego,dum ille mihi in rebus grauissimis credere semper recusat? nec solum mihi, sed & sanctissimis, & doctissimis viris fidem denegat? quare si Claramon. & aliqui alij, putant Thiconem obseruationes confictas proferre, Thico se ab istis illa pati, quæ alijs ipse infert, sciat, & si ipse in rebus diuinis, & miraculis alijs, & grauissimis, & doctissimis fidem præbere non vult, in humanis sibi denegari iustum reputet.

Obseruationes Thiconis an admittendæ.

Credere alicui maximum est obsequium.

Thiconi cur non creditur.

Verùm si admittamus, vel omnes, vel præcipuas illius obseruationes esse verè factas, & tales omninò fuisse, quales ipse refert, hoc est, in quo ego maximum cum Claramonte negotium habeo. si admittamus cometam tali die in tali eleuatione esse visum,tali hora, in tanta distantia fuisse ab hac,vel illa stella,& admittamus obseruationes, non solum fuisse verè factas, sed fuisse exactas,& accuratas, obiectiones Claramontis, vt verum fatear, non me labefactant, nec à Thiconis sententia remouent.

Admissis obseruationibus non impugnatur.

Multa obijcit Claramon. Thiconi: primò nesciuisse obseruare motum verum, nec apparentem cometæ: secundò nesciuisse obseruare, per quem circulum gradere-tur præcisè cometa, nũ per maximum circulũ, hoc est per circulum, per quẽ si videretur Sphæra mundi, diuideretur in duas partes æquales; talis enim vocatur circulus maximus (an per alium: Tertiò nesciuisse parallaxim inuenire) eum enim differentia illa aspectus sit, vt dicam, differentia inter locum verum, & visum, nesciuisse vnquam, nec potuisse scire locum verũ cometæ, ergo nec differentiã inter locum verum, & visum: Quartò nesciuisse per supputationes numerorum Astronomicorum verum calculum, & veras inire rationes: Quintò,nesciuisse Thiconem notare refractiones, quas patiuntur corpora luminosa, dum præsertim accedunt ad horizontem, ex quibus alteratur locus corporis luminosi, præsertim, quoad altitudinem; & eò magis alteratur,quò sunt viciniora horizõti: Sextò errasse in alijs plurimis, dum non obseruat distantiam cometæ à stella, quæ faciat ad rem, vel æquiuocat ab vna stella ad alteram, ab vno loco, ad alterum, dum nescit conferre proprias obseruationes cum obseruationibus aliorum, quoad locum, & tempus. Hæc, & alia multa obijcit Claramon. Thiconi, ex quibus intendit demonstrare ipsum omnino esse deceptum, & malè constituisse cometam anni 77. in regione cælesti. Vides Lector quæ

Ignorãtia Thiconi obiecta.

sint ista, quæ Claramon. obijcit Thicon. & & quibus eius doctrinam elenare contendit, & sunt hæc ipsa ferè talia, vt quisque ea refutare possit, & sola positione apparet illorum vis.

Quomodo hæc examinanda.

Harum tamen difficultatum, vt supra etiam dixi, non intendo examē instituere, nec in iudicium illas vocare: nolo vtrinq; vel calculos expendere, vel demostrationes trutinare. hoc per se iustum opus exigeret, & ab alijs factum puto, præterquam quod hoc Mathematicis puris satis faceret solùm, & arrideret. Verùm qui tantum in Mathematicis versatus est, vt meum examen, si illud instituerem, percipere valeret, ipse per se maiori cum voluptate, examinare poterit. loquor ego cum Philosophis omnibus, & ea dicam, quæ ab omnibus mediocriter instructis percipi possint.

De Thico doctrina opinio.

Supponam igitur Thic. virum fuisse doctissimum, & ab omnibus, vt summum virum haberi. hanc nominis celebritatē Thico non corrogata pecunia, & opibus sibi acquisiuit, sed operibus scriptis; nec solum apud suos subditos, sed in tota Europa, nec solum apud simplicem plebem, sed apud sapientissimos quoq; & summæ doctrinæ viros in existimatione est, dū totā ferè Astrologiam ad nouam redegit formā, dum correxit hactenus malè attributum motum singulorum planetarum, dum singulorum altitudinem, & locum, ac differentiā Apogei, & Perigei determinauit. Ex quo constat ipsum mensurasse singulorum planetarum distantiā à terra, non semel, aut bis, sed frequentissimè quantū requirebatur, vt posset pronunciare, quādo nam fiat in maxima elongatione à terra, quando in minima, & quanta sit hæc distantia. singularum stellarum ferè firmamenti longitudines, & latitudines mēsus est, & correxit antiquas: omnino totam Astrologiam de nouo procedit. & ne quis putaret, rē aggressum temerè, iam 50. ferè anni sunt, & amplius, cum ex eius regulis planetarū, & astrorum motus, & loca definiuntur, neque hactenus deteguntur errores notabiles, immò experientia ostendit, exactiores esse calculos, & exactius supputari coniunctiones, tā luminarium, quàm planetarum, ex regulis à Thic. præscriptis, quā ex alijs. vnde nunc ferè omnes in calculis Thic. sequuntur, & eius motus, & regulas ad mittūt, & ab Antiquis recedunt, quos Thico emendauit. Hoc est euidens argumentum, cui nullus potest contradicere, ipsum sciuisse obseruare planetas, & corpora in Cælo lucentia, propria loca singulorū inuenire, proprios motus definire, propriā singulorum altitudinem metiri, nec ipsum sumpsisse ab alijs factas obseruationes, sed illas proprijs, & nouis emendasse felici euentu, vt res ostēdit. Hoc posito, quod certum est, & experientia tot annorum docuit esse verum,

Thico bene obseruauit cælestia.

Thic. sciuisse mensurare cælestia.

Iā quo fundamento persuadebit aliquis, nesciuisse Thic. mēsurare proprium motū huius comete, vt possit pronūciare esse regularem? si sciuit mensurare motum propriū cuiusq; planetæ, & eos emendare, qui hactenus errauerant, & experiētia iam tot annorum docuit, illius emendationē fuisse bonam; si sciuit mensurare motus aliorū in Cęlo apparentium, cur non etiā comete? certè quancunque aliam rem, pręter ignorantiā harū rerū, Thic. obijcere possumus.

Motus cometæ regularis.

Obijcit Clar. non esse certū, vtrū motus proprius cometæ sit regularis, & hoc, quia tempore intermedio inter vtramq; obseruationē, potuit esse irregularis, etiā si bis eadē die obseruatus sit. Hæc obiectio nihil concludit, quia eodē modo determinamus planetas moueri motu regulari, conferendo vnam obseruationem cum altera, nec tēpore intermedio obseruatur, & satis putamus cautum, si obseruando singulis diebus semel, obseruemus singulis 24. horis tātundem profecisse, vel proportionaliter; nec quisquam obijcit, tēpore intermedio, quo obseruator dormiebat, vel lumē Solis occultabat, potuisse motum alterare: nec, si per quatuor, aut per decē dies ab obseruatione cessar, si postea inuenit motū proportionaliter respondere, rationabiliter suspicatur, intermedijs diebus motū alteratū. ergo in cometæ obseruatione nō requiritur perpetua, & nunquā interrupta obseruatio, vt dicamus motū fuisse regularē, sed satis est, quod his tēporibus obseruatus sit.

Distantia cometæ à terra.

Similiter nemo mihi persuadebit, ipsum nesciuisse mensurare distantiam cometæ à terra, & propriam ipsius parallaxim inuenire, dum optimè constat sciuisse quid sit parallaxis, quod sit discrimen inter locum verum, & visum, qui toties per parallaxim mensus est distantiā planetarū à terra, adeò sine errore, vt potuerit aliorum errores corrigere, vt eius obseruationes iam sint regula non errandi: neque Planetarum locum verum per calculum, & tabulas aliorum inueniebat, vt sciret discrimen inter verum, & visum, quia verum decepti essent alij, examinabat, & con-

Parallaxis negatio.

& consequenter illis non fidebat, sed nouas intendebat tabulas procudere, si opus esset, nec oculum, aut diopteram in centro terræ habebat, vt posset definite per hoc verum locum: non ergo sumebat locum verum in stellis, aut ex calculo per tabulas aliorum, aut ex propria obseruatione, oculum constituendo in centro terræ; & tamē locum verū illorum statuebat. Si ergo potuit, & sciuit viam certam calcare, qua determinaret locum verum Planetarum, & notare, & obseruare locū visum, & sic pronuntiare differentiam vtriusque, & per hoc parallaxim, & inde elongationem, seu distantiam à terra determinare in planities, cur non potuit hoc in cometa? enimuerò de me, & de mei similibus poterit quis suspicari, quod quid sit parallaxis ignoremus. Sed quod is, qui nunquam, ne semel quidē fortasse, per seipsum sumpsit parallaxim alicuius stellæ, dicat, Thiconē, qui millies hoc præstitit nesciuisse quid sit parallaxis, hoc difficile videbitur creditu, & ferè intolerabile.

Locum verum inuenire.

Quod semel, aut iterum, numerorum multitudine fatigatus, in calculo errauerit, & numerum pro numero per errorem sumpserit; hoc, vel illud suadebit, quod quandoque bonus dormitat Homerus, & quod in nulla re faciliùs erratur, etiam à peritissimis, & exercitatissimis, quàm in numerorum supputatione. sed quod semper, & in omnibus turpiter errauerit, is, quem tot annorum experientia expertum reddiderat, qui toties calculum iterat, & totam Astrologiam ad unum calculum reuocauerat, quòd Thico doctrinam triangulorum ignorauerit; hoc, vt arbitror, nullus sibi suadebit, & quod is, qui semel, aut iterum, vnum, aut alterum triangulum ad calculum reuocauit, velit ignorantiæ redarguere eum, qui millies hoc præstitit, & felici euentu, vt ostendunt obseruationes sydérum, non admittetur à quoquam.

Error in supputatione numerorum.

Ignorātia triangulorum.

Apud me igitur summa hæc est Claram. impugnatio: constat nimirum omnium omninò sapientum opinio, inter quos fuerunt Mathematici summi nominis, Thiconem esse virum eximium, & in obseruandis, ac mensurandis cœlestibus summè exercitatum; & quod caput est, tot annorum decursu, quasi tot calculis comprobatum est, veras fuisse eius obseruationes contra aliorum dicta. Quod igitur solum in cometa, in quo tam multus fuit, & non per transitum, & oscitanter obseruauit, deceptus sit, quod in illo solo doctrinam, & experientiam amiserit, quod adeò turpiter, & enormiter deceptus sit, vt cum Cœlo errauerit, hoc, vt verum fatear, non mihi persuadeo. quia tamen hæc tota impugnatio Claramon. est extrinseca, & posset aliquis dicere rem esse aspiciendam, non auctorem, aliquid subijciam, donec vel ipse otiū nactus fuero, vel alius me eruditior examinet luculentiùs. dicam, vel indicabo fontes dubitationum, & sumū, vt loquuntur Iuristæ, iudici dabo, vt non præcipitet sententiam Iudex, & sic saltem in mala fide, quò bonam, aut meliorem habeat.

Claramōtis impugnatio.

Ad primam difficultatem, quod nesciuerit mensurare motum cometæ, & temerè pronuntiauerit, esse regularem, dico, Thiconem ea peritia mensurasse motum cometæ, qua mensurauit motum Planetarum; nec dixit vnquam Thico motum cometæ pro sextis parte decrescere: fingitur hoc gratis, vt impugnatio sit facilis. Illa ergo peritia, qua inuenit motum Planetarum, vt potuerit corrigere errores aliorū, & tradere nobis regulam, quam dum sequimur per tot annos, non erramus, & ex anomalis constituit verā regulam, eadem nouit mensurare motum cometæ, & definire fuisse regularem. neque Thico dixit crenisse, aut decreuisse tali, vel tali proportione, vt rem ad calculum deducendo supponit Claram. sed solum dicit regularem fuisse. Deberet autem vnusquisque ex præhabito concepto Auctoris, suspicari in eius dictis latere aliquid magis reconditū. sicut igitur in planetis si primo aspectu motus singulorum dierum, quo recedunt ab aliquo astro, obseruet, inueniet, quod verè nec sunt æquales, nec proportionales motus, sed tandem medij motus sunt æquales, & ideò pronunciamus motus illos esse summè regulares. fortasse etiam Thico, qui adeò exercitatus erat in motibus Planetarum examinandis, quamuis motum istum cometæ ad astrū collatum, nec æqualem, nec proportionalem viderit esse, tamen regularem pronunciauit. suspicetur Claram. & quilibet alius, in mente Thiconis aliquid magis grande delitescere, nec dicat non potuisse affirmare regularē, quia ex loco singulis diebus repetito, non apparet regularis.

Motus cometa singularis.

Motus planetarū verus, nec æqualis, nec proportionalis.

Ad secundam difficultatem, quod Thico nesciuerit obseruare, per quam viam incederet cometa, respondeo eodem mo-

Via cometa.

do; illa via, qua nouit obseruare, & notare locum cuique planetæ, & stellæ, nullum sequendo ducem, nec alterius obseruationes admittendo, & definire sciui latitudines planetarum, diuersæ si essent ab Antiquis, cum intenderet aliorum errores corrigere, si adessent; eadem via potuit etiam singulis diebus, vel obseruationibus notare punctum in Cœlo fixum, in quo tunc aderat cometa. definito ergo verò puncto in singulis obseruationibus loci cometæ, potuit videre; num omnia illa pũcta essent in eodem circulo maximo, an in diuerso. Si ego, qui nihil valeo hac in re, possum demonstrare, si assignentur mihi determinata puncta in Cęlo, vel in globo, in quo sint alia iam puncta notata, certa, & nota, vtrum illa puncta assignata sint in vno circulo maximo, an non; Thico vir eruditissimus, ignorabit? vix hoc Claramon. persuadebit. Si ergo singulis diebus in globo loca vera designat, potest etiam demonstrare, vtrum sint illa in circulo maximo.

Motum essi per circulum maximum.

Aduerte autem, Thicon. ex Keplero obseruasse motum visum esse sensibiliter sub circulo maximo, & ex hoc intulit etiam verum motum esse sub circulo maximo; quia, non ex hoc, sed aliunde habuit, non habere sensibilem, & magnam parallaxim. non ergo Claram. infertur: motus visus est per circulum maximum. ergo motus verus non est per circulum maximum; nam verum quidem est, motum visum Lunæ nõ esse per circulum maximum, sed in tali circulo esse motum verum, & si motus visus Lunæ esset in circulo maximo, motus verus non esset in circulo maximo; hoc tamen non valet in cometa, quia ex eo valet in Luna, quia Luna magnam habet parallaxim, & ideò motus verus, & visus non sunt vterque in eodem circulo. debuit ergo Claram. prius probare cometã magnam habuisse parallaxim, similem, aut maiorem Lunari, & tunc potuisset inferre, non vtrũq; motum, & visum, & verũ esse in eodẽ circulo maximo, & si verus est visus, nõ erit in tali circulo: at hoc nõ probauit, & ideò minus aptè concludit. probauerat quidem Thico contra non habere parallaxim Lunarem, & ideò licuit illi inferre, non esse, vt in Luna, motum verum, & visum in diuersis circulis, sed in eodem: & ideò si visus est in circulo maximo, nec verus ab illo exorbitabit.

Motus visus, & verus cometa est in circulo maximo,

Quod igitur addit Claram. Thico notauit locum apparentem cometæ singulis obseruationibus, & locum illum apparentem inuenit esse in circulo maximo (esto hoc sit verum, & admittatur) sed cum plura loca apparentia sunt in eodem circulo maximo, loca vera non possunt esse in circulo maximo, sed successiuè erunt in linea tortuosa, quæ nunc ad vnam partem, nunc ad aliam eiusdem circuli diuertet: ergo in hoc est error Thiconis. verè ista difficultas est non adeò recondita, & reposita, vt illam potuerit ignorare Thico, & ad hanc Keplerus respondet: si loca visa, & obseruata omnia sunt in eodem circulo maximo, ex hoc ipso infertur etiam loca vera esse in eodem circulo maximo: & ex hoc argumentatur quis non habere sensibilem parallaxim, vt ideo locus verus non exorbitet à viso; & vide quo argumẽto. Vix enim quisquam sibi persuadebit, corpus aliquod elementare fortuitò, & inconstanter, ita tamen moueri per lineam tortuosam, & tantum à circulo maximo diuertere, nunc ad vnam, nunc ad alterã partem, vt semper, quoties obseruatur, siue hoc fiat singulis diebus, siue post multos dies, punctum loci visi reperiatur in eodem circulo maximo. ex hoc argumento intulit fortasse Thico, vel certè quis inferre potest, quod locus verus, & visus sen similiter sint. idẽ certè Clara: vrgetur magis ipse hoc argumento, quàm quod Thico sollicitetur. sed addo, cũ Thico dixit loca obseruata semper fuisse in circulo maximo; vnde habet, illum loqui de loco apparente, non de vero.

Loca visa in circulo maximo non infert vera.

Inconstantia elementarium irregularis.

Cum Thico dicit cometam illum habuisse parallaxim aliquam, licet exiguam, admittit locum verum esse mathematicè diuersum à viso, & cum dicit tantam fuisse parallaxim, supponitur necessariò notam habuisse differentiam inter locum verum, & visum: dum ergo dicit loca obseruata fuisse in tali, & tali gradu, & fuisse omnia in eodem circulo maximo; quomodo quis certus redditur ipsum loqui, non de loco vero, sed de apparenti? subducto apparenti à vero, cuius differentiam iam notam habuisse supponitur ex determinata iam parallaxi? Si hoc dicatur, corruit tota illa toties repetita impugnatio. dicat ergo Thic. constituisse locũ verum in vero circulo maximo, & eumdem putasse locum verum, cum locus visus sit subinde in diuersis circulis, & in linea tortuosa. Sed ad contrarium probandum, debet, qui hoc dicit, suas proferre obseruationes, & ex suis

Loca vera sunt in circulo maximo non visa.

suis obseruationibus ostenditur, locum visum semper fuisse in circulo maximo, & ex alijs capitibus debet ostendere, se habere tantam, vel tantam fuisse parallaxim; & ex loco viso inferre poterit melius quā faciat Thico locum verum, corrigendo ipsum Thiconem, & deinde demonstrando illum locum verum non esse in eodem circulo maximo, cum alio viso. sed si admittit obseruationes Thiconis, quia ipse non est melius exercitatus illo, vel non fecit, & contendit ipsum nesciße inferre locum verum ex viso, vix persuadebit se melius id præstare posse.

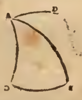
Claram. ex suis calculis conatur ostendere Thiconē malè obseruasse cometam semper in eodem circulo maximo, & malè supputare triangulum in Cœlo formatum: dum enim ex calculo Thico infert vnum numerum ex tabulis sinuum, etiam admissa eius obseruatione, inferre debebat alium numerum: ergo admissa etiam obseruatione non est verum, esse in eodem circulo maximo. Ad hanc Claramontis obiectionem respondeo primo, Thic. expresè fateri, quia supputabat non planetam, aut stellam firmam, quæ perpetuò duret in Cœlo, & ex cuius obseruatione, & supputatione debeat confici tabula, quæ deseruit post centum, & mille annos, ad exactè locum verum inueniendum, in qua re etiam minutissima differentia, tam longo tractu temporis, potest magnum inducere errorem; sed obseruabat cometam, qui post paucos menses dissolutus, nunquā alias apparebit: ideò scienter contemnere minutissimas differentias. Si ergo Claram. aliquam inuenit differentiam, sciat à Thicone sciente, & volente prætermissam, qui expresè monuit se hoc fecisse, & dicit se contempsisse illa minima.

Calculatio Thiconis studiose nō exacta.

Deinde hoc vnū est ex illis, in quo Claramont stomachum mouet Keplero, & sapientibus. optimè enim nouerat vir iste, quid probaret Thico, & illam numerorum differentiam nihil inferre: vnde videtur solum adducta, vt speciem erroris obducat ignorantibus, & puris Philosophis, qui putabunt sub illa numerorum differentia aliquid magni latere, cum tamen etiam Clara: sentiat nihil penitus alicuius momenti subesse. Si ergo sit numerus vnius lateris trianguli, qui infertur ex Tabulis à Thicone 750843. alter verò, qui infertur à Claramonte sit 750836. istud discrimen si iam reuocetur ad gradus, & minuta, quibus longitudo illius lateris determinabitur, latus inuentum à Thicone non erit vno minuto maius latere inuento à Claramonte, vt

Si latus A, B, est ex Thicone gradu 65, erit ex Claramonte 64. & 59. & 36. sed nō est omnino nec tanta diuersitas. hoc posito si ex calculo Thiconis distabant A, D, per decem gradum, quantum putat Claramon. futurum, vt distet per suum calculum ab eodem puncto D, illud punctum A: illa minor longitudo non variabit distantiam à puncto D, vno, aut altero minuto, tertio, aut quarto. hoc sciebat Clara: qui non est rudis in istis rebus. ad quid ergo infert obijciendo etiam diuersitatem Thiconi, qui profitetur se contemnere distescentias, etiam minutorum primos, ne dum secundos, & tertios? nisi velit terriculamētum, & pueriles laruas obijcere ambulantibus in ignorantia rerum Mathematicarum, & offundere nouas tenebras, & suspiciones. sed ista scientibus non sunt obijcienda. Denique vt dixi supra nihil facilius, quā in supputationibus numerum pro numero sumere, přertim [sic] si quis fatigatur in calculo, & non toto animi conatu operatur, quia nō putat necessarium vitare minimos errores. potuit ergo in minutiis numerorum contemnere Thico illud, in quo Claramont intulit illam differentiam, quæ nihil facit ad rem, de qua agitur.

Differentia in illa tramitis talis non variat loca sensibiliter

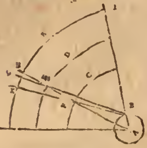


Error contemnitur.

Ad tertiam difficultatem suppono, vt notissimum, si sit terræ centrum, A, sit terræ superficies B, sit aliquod astrū, seu Phænomenum in circulo C, F, sit aliud Phęnomenon in circulo D, G, sit primum mobile, seu si mauis octauam sphæram stellarum fixarum circulus E, suppono quod locus verus cuiusque Phænomeni sit ille, qui est in linea recta à centro terræ ducta, per Phęnomenon ad octauam sphæram, seu in quo Phęnomenon videretur ab oculo existente in centro terræ. vnde locus verus Phæ-

Parallaxis quid sit.

Phęnomeni F, dicitur punctum H, & dicitur, locum verum distare à vertice, I, per arcum I, H, in quod punctum cadit li-



nea veri loci. Locus verus visus est ille, qui est in linea recta ducta ab oculo obseruantis in superficie terræ, puta, à B, per F, ad K, & ita Phęnomenō F, videbitur esse in K, & iste erit locus visus, & distabit à vertice per arcum I, K, differentia vero inter verum, & visum locum, erit arcus H, K, qui dicitur arcus parallaxis, seu latinè, diuersitatis aspectus; ista enim est diuersitas aspectus, quā exhibet Phænomenon F, existenti in superficie terræ, atque existenti in centro ipsius terræ; aspicienti enim ex centro terræ esset in H, & iste esset locus verus; aspicienti vero ex superficie B, videtur in K, qui est locus visus, & angulus H, F, K, seu angulus ille ad verticem B, F, A, dicitur angulus parallaxis, seu diuersitatis aspectus veri, & visi.

Locus verus, locus visus.

Videt autem vnusquisque absque alia demonstratione quo Phænomenon magis est remotum à terra, exhibere angulum, parallaxis minorem; punctum enim G, in arcu, seu Cælo D, G, remotus est à terra quàm F; posito enim, quod habeat eundem locum verum H, & sint in eadem recta linea A, F, G, H, ex B, ducatur linea ad F, si ex eodem B, ducatur alia ad G, ista cadet extra lineam B, F; ergo angulus F, B, A, est minor, quàm angulus G, B, A; sed angulus B, A, F, vtrique triangulo est cōmunis; ergo angulus B, G, A, seu H, G, L, illi ad verticē est minor angulo, B, F, A, seu angulo, H, F, K, illi ad verticem. constat etiam aliter, quia super basim A, B, sunt ductæ duæ rectæ B, G; A, G. & sumpto puncto in latere A, G, infra G, nimirum F, intelligūtur aliæ duæ ductæ B F, A F; ergo cum cadant infra B, F, A, est maior angulo B, G, A, ergo angulus illi ad verticem erit maior alio: ergo quò Phęnomenon magis remouetur à terra, habet & angulum, & arcum parallaxis minorem; quare quoties potero pronuntiare de duobus Phęnomenonis, alterum habere parallaxim minorem, alterum maiorem; potero determinatè pronunciare, istud esse remotius à terra, illud vicinius. Totam hāc doctrinam admittit quilibet, immò Claramon. ingeniosè, & eruditè cōfirmat, & varijs ditat demonstrationibus. Quamuis autem multæ sint viæ, & rationes obseruandi, & sumendi parallaxim, verissimum tamen est, semper parallaxim esse differentiam loci veri, & visi, dum initur calculus: & consequenter debet semper sumi locus verus, seu inueniri locus verus, vt inueniatur differentia inter locum verum, & visum, est tamen etiam verum, ex maiori, vel minori remotione à terra, apparere diuersitatem aspectus variam, etiam ignorato loco vero; & postea dicam ab obseruationibus diuersis in locis, seu in eodem diuersis temporibus.

Parallaxis maior, & minus.

In maiori, et minori distantia. Auter.

Est differentia loci veri, & visi.

Prætendit ergo Claramon. Thiconē solum visum habuisse nunquam verū, & consequenter nunquam potuisse agnoscere discrimen, seu distantiam inter locum verum, & visum. Ego autem, vt indicabam supra, suppono primò, ipsum optimè agnouisse parallaxim, esse tale discrimen. Secūdò, Thiconem habuisse certam regulam inueniendi locum verum, & consequenter parallaxim cuiuscunq; Phęnom. nō ex calculo, & tabulis aliorū. probatur hoc; quia ipse definiuit parallaxim cuiuscunque planetę, atque hoc tam sæpè, vt potuerit definire locum proprium apogęi, & perigęi cuiusque. at verò ad locum verum planetæ inueniendum, non adhibebat tabulas, & obseruationes Antiquorum, quibus non fidebat, immò intendebat illas emendare: habebat ergo Thico artem inueniendi locum verum cuiusque planetæ per se, suis solum obseruationibus: & hæc ars bona erat: Probatur, quia experientia iam continuata tot annorū ostendit bonas, & exactas fuisse regulas ab ipso traditas. His suppositis non possum dubitare, ex suis obseruationibus solis, potuisse inuenire locum verum cometæ; & si hoc sciuit, quod noluerit, sed maluerit me decipere, ego non admitto.

Parallaxis comes habetur

Habetur locus verus.

Et

In loco viso sol habetur verus.

Et ne solum ab extrinseco loco videamur contra Claram. disputare, dico ex solo loco viso potuisse parallaxim accipere. posita enim prima obseruatione cometæ, quod inuenerit illum in tali distantia, à tali, vel tali stella, puta, ab ore Pegasi, & iste sit locus visus in secunda obseruatione, si cometa habuisset parallaxim lunarem, debuisset habere distantiam maiorem, supposito etiam motu cometæ, quàm fuerit illa, quæ obseruata est; sed non fuit inuenta illa maior distantia; ergo cometa non habet parallaxim lunarem, nec illam maiorem, sed minorem. Ponamus enim obseruatum esse cometam præcisè medium, seu in eadem recta linea cum duabus, quæ sint in eodem coluro, vel circulo maximo polari; si iterum obseruetur post aliquot horas, si habeat parallaxim, non erit amplius in eadem recta linea cum illis stellis, sed in diuersa, pro magnitudine parallaxis. ex quo vides posse cognosci parallaxim phænomeni, etiam si non habeas locum verum

Aliter habetur locus verus.

Et quia non satis, in re tam graui, & noua, vnica via processisse, cautum putauit, alias etiam tentauit vias. Mensurauit ergo, per altitudines azimutales distantiã, seu latitudinem ab æquatore bis eadem die, & facta prima obseruatione, post certum tempus fecit & alteram; & sic ratiocinatus est: si cometa habet parallaxim maiorem lunari, debet secunda vice mutasse latitudinem visam prima vice, sicuti de facto mutat latitudinem Luna ratione parallaxis, si bis eadem die obseruetur: sed non mutauit latitudinem; ergo non habet parallaxim, nec potest dici prouenire à refractione, sicut nec prouenit in Luna, nam refractio in tanta altitudine, constat, quod non attollat, nisi per duo minuta circiter: ergo non habet verè parallaxim; & hoc cognoscitur, etiam si non habeatur locus verus.

Refractio non impedit obseruationem.

Aliter habetur idē.

Iterum ex uarijs arcubus azimutis, elõgationibus à meridiano, & alijs, inuenit, in quo loco Cœli tali tempore esset cometa, ita vt in globo Arateo, seu stellarum posset designari in quo loco esset, siue iste locus sit verus, siue visus. hoc facto, quia nouit iam quomodo moueatur cometa motu proprio, & quantum spatij singulis horarum momentis peragat, quantum etiam proficiat motu diurno, ex aliorum dierum obseruatione sumit illud tempus post iam obseruatam distantiam, & iterum exactissimè obseruat, in quo puncto præcisè sit, addendo, vel subtrahendo motus proprios, & motumq; diurnum, refractiones, quas ex proprijs tabulis nouit, quantũ scilicet refractiones eleuent obiectum in singulis gradibus ab horizonte: & si quidem inuenit cometam in puncto, in quo debet esse ex hypothesi illarũ supputationum, tunc tutò pronuntiare potest nõ habere parallaxim. si autem distat ab illo puncto, distantia illa tribuenda est parallaxi. sicuti videmus contingere in Luna: si enim obseruatur bis Luna, interuallo plurium horarum, secunda vice nunquam inuenietur præcisè in loco, in quo eã constitueret omnium dictorum exacta calculatio, sed distaret pro magnitudine parallaxis Lunæ. ergo haberi potest parallaxis, etiamsi non habeas prius locum verum.

Thico non præsumitur facere errorē grauiter in calculo.

At non respondent calculi, & supputationes factæ à Thicone. Respondeo primò, mihi, qui neutrius demonstrationem, aut calculum expendi, adhuc dubium esse, quis eorum errauerit in calculo, Thic. an Claram. Si res ad iuris peritũ deuoluatur, qui ex præsumptionibus iudicare potest, vehementer dubito, cui nã adindicaturus rem sit. de Thic. enim scimus tot fecisse calcuculationes, quot reformata per ipsũ Astrologia necessariò requirit; & quod non errauerit in illis, patet experientia iam tot annorum, quibus practicantur eius conscripti canones. Claram. puto sanè fecisse plurimas calculationes, sed non habet, quo probet tam multas fecisse, nec quo ostẽdat se non errasse. si ergo ex præsumptionibus definiatur lis, quis duorum putabitur faciliùs errare?

Et errauerit multiplicatis obseruationibus.

Omninò ergo si Thico nouit absque errore per supputationes, & obseruationes, parallaxim sumere aliorum planetarũ, difficile est, quod in cometa, in quo tamen tantus fuit, sic turpiter, & vehementer errauerit, & cum illo errauerint Mathematici præstantissimi, qui parallaxim etiam ipsi sumere tentarunt, erroremque istum non agnouerũt, nisi vnicus Clara: Si Thic. semel tantum, & quasi per occasionem parallaxim cometæ exquisijsset, posset suspicio erroris admitti: sed quod semel, iterũ 3. 4. & 5. modo exquisitissimè indagauerit; nec vnquam senserit hoc, quod notatur, nec senserint alij impossibile esse inuenire, quia prius ignoratur verus locus, hoc cuique rationabilem suspicandę falsitatis causam præbere debet. sed ostensum est posse

inue-

inueniri parallaxim, etiam prius ignorato loco vero.

Demonstrationes examinare, vt protestatus sum, non est animus: quare omitto oppositiones, & instantias contra parallaxim Thic. factas, quia aut supponũt arcus, & altitudines à Claram. per calculum inuẽtas, diuersas ab altitudine, & ab arcubus inuentis à Thic. per obseruationes, & instrumenta. sed videtur mihi faciliùs errari posse per calculũ, quàm per obseruationẽ instrumento idoneo sumptã; & quod instrumenta Thic. essent idonea, & ipse illis vti sciret, patet ex alijs syderibus, in quibus ipse non errauit. deinde Claram. innititur tabulis Ptolomei, & ex illius hypothesi argumentatur contra Thic. quas hypotheses, & tabulas Thic. non admittit, sed intendit illas emendare, tãquam falsas, si est sermo de illis tabulis.

Faciliùs erratur tabulis, quã obseruationibus.

Ad quartã Claram. oppositionẽ, quod Thic. errauerit in tractãdis Astronomicis numeris, sanè nihil faciliùs. errãr sæpè etiã peritissimi, nec alibi faciliùs erratur: & præsertim in longa calculatione, in qua caput defatigatur, imò & oculi hebetantur. Sed nunquid Claram. exemptum se putat ab isto periculo, ipse obseruauit errores Thic. alius obseruabit errores Claram. verum aliud est: quandoque Thic. in numeris errauit; aliud, semper, vel vt plurimum errat, & ideò illius calculationibus non fidendum, imò fidendum, quia rarò errauit, vt patet ex nouis tabulis, & ex noua Astrologia.

Error in numeratione facilis.

Ad quintã, quod Thico ignorauerit effectum refractionum; quod scilicet vapores in aere, & sphæra vaporosa possint alterare aspectum Phęnom. & quod semper magis attollant obiectum ab horizõte, quã re vera sit, hanc ignorationem Thic. ascribere est omninò intolerabile, & hæc, ac similia fortasse fuerunt, quæ cõmonerunt animos, & bilem Auctorũ contra Claram. ne quęso dicat iste Thic. ignorasse refractiones, qui adeò illas exactè obseruauit, vt etiã tabulas sibi construxerit, quantum in qualibet ab horizonte eleuatione, vapores alterare possint, & soleant Phęnom. locum, altitudinem, magnitudinẽ. quod vapores locum Phęnom. varient, est res adeò nota, & decantata, vt quilibet, vel leuissimè eruditus in istis ignorare non possit, nedum Thico, qui sæpissimè de istis refractionibus mentionem fecit. dum ergo dicit cometæ distantiam à tali stella tantam, aut talem fuisse, ex qua distantia tantam infert parallaxim, supponendum omninò est, illum emendasse priùs obseruationem detracta, aut adiecta refractione, quàm optimè nouerat, & cuius iam tabulas confecerat, qua correctione adhibita, pronuntiat tantam fuisse eleuationem cometæ: immò ex hoc ipso, quod Thico pronuntiat in secũda obseruatione cometam fuisse depressiorem, quam debebat ex prima, & refractionẽ magis eleuare obiectũ, quam par sit, ex hoc ipso intelligere debuit Thico refractionem supputasse.

Refractionum cognitio.

Refractiones variant locum.

Ad sextam difficultatem eodem modo respondeo, ex alijs obseruationibus Astronomicis constare Thic. illa non ignorasse; & si quando tempus, & alias circunstantias suarum obseruationum, & aliorũ, quorum obseruationem cum suis confert, non commemorat, non debemus ex hoc inferre, illum ignorasse ista esse obseruanda. potest enim scire quilibet puerulus, me non posse conferre obseruationem vnam cum altera, si ignorem, quo tempore vtraque facta sit. dum ergo Thico cõfert duas obseruationes simul, vt ex illis aliquid inferat certi, ne suspiceris illum ignorasse, quo tempore factæ sint, ne temerè contra ipsum iudices, qui omisit, se hoc sciuisse, tanquam rem omninò certam, & supponendam.

Non ignorasse quæ faciunt ad rem, quæ non.

Tempus obseruationum.

Illud postremò addo, quod mihi non omnino aspernandum videtur. agitur hic, vt ita dixerim, de facto, non de iure, vtrum tanta, vel tanta fuerit cometæ parallaxis, in tali, & tali obseruatione. Supponatur, vt certum, quod puto ab omnibus certò admitti, Thiconi notissimum esse, quid sit parallaxis, & quomodo ex obseruationibus instrumento factis eruatur. Dum Thico dicit se inuenisse tali die tantam parallaxim, non debeo ego interrogare quomodo inuenerit, nec calculum ab illo exigere; quomodo ex eo, quod fuerit in tãta distantia à tali stella, tantam eruat parallaxim. vel enim hoc peto, quia puto illum mentiri, dum dicit se obseruasse, quod non obseruauit; vel quia puto illum malè inferre ex obseruatis tantã parallaxim: primũ non debeo, quia temerè illum iudicarẽ impostorẽ, pręterquã quod, si voluisset mihi imponere, potuisset fingere talẽ obseruationẽ, ex qua verè sequatur parallaxis, quã mihi imponere vult; sciebat enim, quid ad hoc esset supponendum: non secundum, quia iam supposui ipsum sufficienter

erudi-

eruditum, vt obseruationibus illam eruere nouerit parallaxim, quæ vera est.

Aut totū, aut nihil admittendum.

Cum igitur agatur de experimento, & obseruatione facta, quæ solum tunc facta fuit, & nunc iterum fieri non potest, vel totum credas, vel nihil admittatur. si enim credis illum, qui se iactat obseruationem scire, ex qua obseruatione eruatur tanta parallaxis, dum dicit se obseruasse tali die, & tantā parallaxim inuenisse; dum quæris quomodo inuenerit, vel es paratus credere obseruationi, vel non? si non, cur petis? si es paratus credere illi, quem supponis scire, ex quibus obseruationibus eruatur tanta parallaxis, dabit tibi obseruationē, ex qua verè tāta sequitur. At dices, quæro, vt videam num errauerit; benè est, sed caue, ne illum impostorem, ne illum studiosè decipientem, ne illum malitiosè veritatem occultatam indices, & ne tuum experimētum regulam constituas homini longè maximè experto.

Vtrū admittenda sint obseruationes.

Concludam igitur hanc quæstionem, si dixero, videndum esse, & benè consultandum, vtrum admittere velimus obseruationes, quas ferunt fecisse se Thico, & alij Astronomi, circa cometā anni 77. & anni 1618. In hoc enim cautela mihi adhibēda videtur: posset enim contingere aliquādo, vt quis peruerso omninò ordine sibi præfigeret, & stabiliret animo conclusionem, ad quam roborandam, & firmandam postea accommodaret obseruationes, & experientias, cum è contra ex experientijs exhibitis à natura, & rerum inspectione, conclusiones deducendæ sint. si nolumus admittere illas obseruationes, & vel negamus factas, vel negamus tales. Fides humana labat, nec credo illis hominibus, vel vt impostores reijcio; vel, vt amatores nouitatis, inter Poetas reputo, qui ex fictione sibi nomē conciliare volunt. & quia meas obseruationes proferre non possum, nihil certi statuo, vel admitto illas obseruationes, prout narrantur: & tunc cum pertractentur à tantis viris, superfluum ferè iudico examinare, quid ex illis sequatur; certè ex Claramōti examine nihil ab illis diuersum videtur sequi.

Disputatio non est de doctrina, sed diuersitate.

Tota ergo controuersia, nisi ego fallor inter Thiconem, & Claramontem non est de doctrina, quam non puto Thiconi à quoquam posse denegari, quàm de fide, & diligentia: vtrum verè obseruauerit quæ obseruanda erant, & vtrum notauerit notanda; quia in aliquibus nō dicit Thico expressè se illa notasse. Cum ergo non sit amplius res integra, non video cur Clara: nunc gratis, nullo proprio experimento dicere debeat, & constanter affirmare, illa à Thicone non esse notata, cum hoc non possit constare. ille haber pro se præsumptionem iuris, & de iure ergo Claramonti incumbit onus probandi: & cum simus in re de facto, ego admittendas iudico obseruationes Thiconis, & benefactas iudico, nec audiendum Claramontem, nisi probet contra factū efficaciter. nec enim verum est Claramontē admittere obseruationes Thiconis, & ex illis contra ipsum argumentari, sed negat factas obseruationes, aut omnes, aut aliquas gratis suspicatur: & errores in calculo nō inferūt quicquam, vbi sunt errores veri.

QVÆSTIO II:

Vtrum re vera credendum sit dari Cometas cælestes.

Dari cometas cælestes.

DVm materiam cometarum examinamus, illud absolutè inprimis definiendum videtur, num credendū sit dari cometas cælestes, & dico credendum, quia tandē in hoc negotio, in fide humana quiescendum est; non enim agitur de re, cuius vnusquisque experimentum sibi sumere possit, quoties libuerit. nec enim quotidie adsunt cometæ, neque ijdem semper durant, neque vnusquisque sufficienter instrumentis idoneis ad obseruandum instructus est; neque omnes, qui instrumenta idonea haberent, sufficienter eruditi sunt, vt illis vti possit, & omnium non est mensurare distantiam stellarum à terra. credendum igitur tandem, & obseruatoribus, & obseruationibus. Quæro igitur, vtrum credēdum sit dari cometas cælestes, non vtrum de hoc detur scientia, sed vtrum admittenda sit fides humana.

Immutabilitatis Cœli.

Hæc quæstio celeberima est in tota ferè hac doctrina, & inter maximas quæstiones computata est. videtur enim, iniquū ex animis, Peripateticos de sua pacifica possessione deturbare, qui tenebant Cælum omnino immutabile, inalterabile, inuariabile. & solum motum localem recipere posse; & putant impossibile esse aliam esse veritatē, quā quæ illorū dogmatibus firmatur, iniquum inquā videtur, Cœlum ab opinione

nioue incorruptibilitatis, quam tot annis obtinuit, nemine reclamanre, deijcere. Si enim admittantur cometæ cęlestes, putant omninò conclamatum de incorruptibilitate Cælorum.

Nouitas displicet opinionum senioribus.

Alijs, quamuis non ita Peripateticis fint addicti, sed ad philosophandum ingenium sui iuris faciant, tamen ipsa rei nouitas suspicionem affert falsitatis, durumque illis videtur ætate iam prouecta dediscere, quod hactenns, tanquam certum, & indubitatum habuerunt. alijs denique rationes Peripateticæ, quæ incorruptibilitatem, & immutabilitatem cælestium persuadent, satis claræ, & efficaces videntur, contra verò rationes, quibus suadentur istæ nouitates, videntnr valdè difficiles, & repositæ

Dubia diuersitate cometarũ.

à Mathematicis, qui solâ imaginationem videntur adhibere; iuuentæ suspectum habent instrumentorum vsum, quibus isti Mathematici vtuntur ad observationes: nec satis credunt posse quemquam per visum mensurare tantam distantiam, absque maximo errotis periculo. quod si tam variæ pronuntiantur de distantia inter duas ciuitates, vbi decempeda litem dirimere potest, quis poterit certo affirmare tantã esse distantiam astri à terra, quò vix oculus pertingit? quicquid tamen sit de hisce opinionibus, dum pro veritate standum est.

Cometæ cælestes.

Dicendum absolutè videtur, dari cometas cælestes, hoc est, dari cometas, quæ sint in regione cælesti, & supra Lunam sint eleuari. Hanc sententiam video communiter teneri ab omnibus recẽtioribus, quos nec Claram: nec alij reuocaturũt à sententia.

Defectus parallaxis demõstrat.

Pono primo loco probationem illam, quæ absolutè litem dirimit, quicquid dicat Galilæus, & alij, de quibus infra. Fuerunt aliqui cometæ, qui dum obseruarentur exactissimé, nullam, vel perexiguã ostenderunt parallaxim. ergo erant in regione cælesti. Tota difficultas est in antecedente, nam consequentiam quisque admittet, dum sermo est de vero Phęnomeno, qond in se videatur, vt quod, & vel nullam, vel minorem Luna ostendat parallaxim. Ad probationem igitur antecedentis illud mihi videtur sufficiens, quòd, cum in quoliber standum sit peritis in arte, & ista sit quæstio facilis, & videamus omnes, qui profitentur se parallaxim sumpsisse nõnullorum cometarum, fateri nullam, vel minorem Luna habuisse parallaxim: ergo inferre debemus fuisse illos cometas in regione cælesti. Quod autẽ res sic se hebeat, appello ad Thiconem; Keper. Mest. Gem. & alios, qui dum cometam obseruatunt, dicunt habuisse parallaxim minorem Luna. & quia de cometa anni 77. loqui non possum, quia nondum natus eram, nec de alijs, qui me puero contigerunt fortasse.

Cometa 1618.

Dicam de cometa anni 1618. quem, dum Philosophiam publicè docerem Parmæ, obseruaui etiam ego vtcumque: de isto igitur cometa ex Licet. Snel. Kepl. Thi. Ramu. Cysat. Putea. Erit & alijs, quibns & me ipsum si me tanto choro non indignum ducis, adiunge, de isto inquam, pronuntio, nullam sensibilem habuisse parallaxim; quomodo autem nouerint isti Auctores, & quibus obseruationibus se certos reddiderint; illum cometam non habuisse parallaxim, nec refero, nec puto necessarium examinare, cum putem illos optimè nouisse, quid sit parallaxis, & quibus obseruationibus, & vijs indaganda sit. examinarem, si iudicarem illos quidem exactè obseruasse, & fideliter retulisse loca visa cometæ, & distantias à tali, vel tali stella, sed dubitaré postea de peritia, vtrum rectè sciréc inde inferre parallaxim. sed cum de hoc non possim dubitare, nec velim suspicari fraudem in referenda obseruatione, absolutè admitto ex illorum dictis Cometã 18. nullam sensibilem habuisse parallaxim: ergo iste cometa fuit in regione cælesti.

Certũ nõ habuisse parallaxis

Quod autem nullam sensibilem habuerit parallaxim, primum vt dixi, efficaciter probo ex dicto horum Mathematicorum, quibus non vedeo, qua fronte tot diuersis possim fidem denegare. duo tamen addo, quæ, vel quilibet, etiam non exercitatus in Mathematicis, facile percipiet. Cometa anni 1618. à Libra, vbi primo obseruatus fuit, processit vsque ad circulum arcticum, motu proprio, & quidem, ita vt in fine suæ apparentiæ, quando erat propè circulum arcticum, motu proprio tardissimè moueretur. deuenit itaque ad circulum, hic in nostra Europa, & regione, semper apparentium: & quia noctes tunc non erant breuissimæ, ferè vbique poterat obseruari semel, & bis in circulo meridiano. dum ergo obseruatur in locis maximè differentibus, quoad Poli altitudinem; si fuisset comera infra Lunam, in regione elementari, alijs apparuisset, dum in meridiano erat, in tanta distantia à Polo, alijs in alia: sed om-

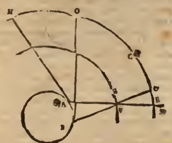
Probatio facilis, & omnium.

nes

nes obseruationes dempta differentia, quæ oriebatur ex diuersa lõgitudine locorum, in quibus fiebat obseruatio, propter motum proprium cometæ, qui motus, vt dixi erat exiguus in fine, & ideò, si loca fuissent ferè in eodem meridiano, nõ erat hoc discrimen notabile: istis inquam obseruatores omnes inueniebant cometam in eadem distantia à polo. ergo cometa nõ erat infra Lunam, sed vicinus stellis fixis.

Res hæc non indiget calculo, nec subtili triangulorum doctrina: sit terræ circulus A, B, & sint duo loca in eodem ferè meridiano quantum fieri potest, A, & B, sed

Ostensio.



quibus polus diuersam habet eleuationẽ, sit polus Cæli, C, & puncto, A, eleuetur polus supra horizontem, A, H, per arcum, H, C, puncto verò B, eleuetur polus per arcum, G, C, & vtroque loco obseruetur cometa, F; sit autem primũ mobile, seu octaua sphæra E, C, H, qui obseruat ex A, cometam F; si sit in loco terræ proximo, locus visus erit, E, & ita distantia à polo in meridiano erit arcus C, E. qui autem obseruat cometam ex B, locus visus puncti F, erit D, & ita illi videbitur in meridiano cometa distare à polo solum per arcum C, D: dempta igitur illa à proximatione, qua per motum proprium accessit ad polum, si illa duo loca A, & B, non sunt in eodem meridiano, dum perrexit cometa à meridiano puncti A, ad meridianum puncti B, quæ approximatio habetur ex distantia vtriusque meridiani, & ex tempore, quo peruenit ab vno meridiano, ad aliud: tota diuersitas elongationis à polo, quàm obseruatores isti inueniẽt, oritur ex vicinitate cometæ ad terram, & remotione à syderibus; quod si nullam prorsus inuenias, erit maximè vicinus cometa, & hæc dicitur parallaxis. quãuis igitur hæc differentia sit differentia inter locum visum, & verum, nõ inter locum visum, & visum, videat tamen Claram. ex istis differentijs nos habere parallaxim, qua metimur distantiam à terra, etiam ignorato loco vero. si ergo possum hoc facere ex duplici altitudine meridiana visa, dubitat iste, num Thic. sciuerit ex locis visis parallaxim inferre? igitur si ex hac duplici obseruatione, quam fortasse vnus & idem eodem in loco poterit sumere, si contingat eadem nocte bis cometam subire circulum meridianum, semel supra, semel infra polum, dum est in circulo semper apparentiũ, si vterque, vel vtraque vice inueniat Phænom prorsus in eadem distantiam à polo, euidens est non adesse sensibilem parallaxim; ergo cometa est supra Lunam, in regione cælesti, & probatur. si enim duo in diuersa poli eleuatione, & ferè sub eodem meridiano, si fieri potest, obseruarent Lunam in meridiano existentem, inuenirent omninò sensibiliter diuersam distantiam à polo, & diuersam altitudinem meridianam: quod quisque experimento potest sibi persuadere per quadrantem, & hoc præcisè propter remotionem Lunæ à firmamento, & in alijs planetis certam reperirent obseruatores differentiam de facto, pro diuersa elongatione à terra. cum ergo in cometa 18. nulla prorsus sensibilis differentia inuenta sit, euidens est fuisse supra Lunam, & in regione cælesti.

Idem eodem loco solus obseruat parall.

Lunæ parall. inuenitur de facto.

Quod si dicas differentiam, quæ debuisset apparere, hoc est, arcum D, E, non apparuisse, quia alter ex obseruatoribus; dũ obseruabat, habuit cometam vicinum magis horizõti, & ideò refractiones, quæ prope horizontem fiunt maiores, eleuabant cometam, vt non appareret in D, aspiciẽti ex B, sed in E, vt videbatur aspicienti ex A. Respondeo non fuisse viciniorem horizonti, nisi tantum, quanta erat differentia altitudinis poli illorum locorum, puta gradus 4. 5. 6. quæ differẽtia non potest tantã refractionem maiorem inducere, vt si cometa habeat parallaxim, ex sua positione, maiorem lunari, omninò euanesceret, & insensibilis fieret. immò addo per hanc meridianam obseruationem posse nos colligere, quid refractiones operentur in Phænomenis, & quantum eleuent astrum: & fortasse hac via, & hac obseruatione Thico construxit Tabulas refractionum. si enim

Refractiones difficultas.

Q obser-

obſeruentur ſtellæ, quæ ſunt in circulo ſem-per apparētium, quæ omnino ſemper ſunt in eadem diſtantia à polo, & ſi notentur plures, quæ per diuerſos gradus diſtent à polo, obſeruentur autem bis, dum diſtant in meridiano, ſemel dum ſunt ſupra polū, & iterum dum ſunt in eodē meridiano infra polum, deprehenderent exacta obſeruatione ex altitudine meridiana, minus diſtare à polo, quādo ſunt infra polum, quia ſunt magis propè horizontem: & tota hæc differentia oritur ex refractionibus. ſi ergo obſeruatæ ſint ſtellæ, quæ per gradus diſtent à polo, erit confecta Tabella, quantum in ſingulis gradibus ab horizonte refractiones eleuēt obiectum, ex qua Tabella corrigenda erit hæc obſeruatio cometæ, etiamſi bis eodem in loco, eadem nocte obſeruaretur, ſemel ſupra, ſemel infra polum, vel in diuerſa altitudine horizontali.

Refractionum tabula quomodo fiat.

Alia etiam via, licèt aliquanto craſſiori modo, quàm ipſe ſum expertus, & omnibus obuia poteſt eſſe, parallaxis ſumi poteſt, & poterit ſibi quiſque probare, num cometa ſit in regione cæleſti. Obſeruetur cometa qualibet noctis hora; dum cernitur, obſeruentur duæ ſtellæ in firmamento, vt ſupra etiam indicabā, ita vt in linea recta cum illis ſtellis ſit, ſiue ſint remotæ, ſiue proximę inter ſe: ſumantur autem ſtellæ, quæ non ſint in eodem paralello, ſed in eodem circulo poſitionis, vel in eodem almicantaracto, vel certè in eodem circulo per polus ducto: tum poſt aliquas horas, cum iam fuerint, & cometa, & ſtellæ factæ viciniores horizōti, obſerua iterum vtrum illa tria corpora ſint in eadem recta linea. ſi enim non ſint in eadem, & cometa ſit vicinior horizonti, illa differentia erit parallaxis; ſi autem nihilominus ſint adhuc illa tria in eadem recta linea, detracto ſemper, ſeu habita ratione motus proprij cometæ, ex hoc ipſo conſtat illa tria ferè eſſe in eadem remotione à terra; nam quia, verbi gratia, Tres lucidæ Orionis ſtellæ, quæ ſunt in recta linea, æqualiter remotæ ſunt à terra, quocunque in loco obſeruentur, ſemper inueniuntur in eadem recta linea. vt verò, ſi ſint in diuerſa elongatione à terra, illa quæ obſeruantur, etiam ſi in meridiano ſint in vna recta linea, vbi declinauerint ad horizontem, non amplius erunt: & ne quis putaret rem eſſe difficiliorem, quàm vt à quolibet obſeruari poſſit, ego ipſe eadem nocte obſeruaui Lunam inter duas huiuſmodi ſtellas, & obſeruaui item cometā inter duas, poſt aliquot horas habita ratione proprij motus Lunæ, videbam in Luna diuerſitatē aſpectus ſenſibilem, in cometa autem nullam prorſus notare poteram.

Alia via menſurandi cometā.

Senſibilis eſt hæc parallaxis.

Sed non tam meis obſeruationibus fido, quam dictis eruditiſſimorū Mathematicorum, de quorum peritia dubitare non audeo, de fide ambigere eſt nefas, qui afferunt talem cometam nullam habuiſſe ſenſibilem parallaxim.

Præter hanc rationem, quæ in parallaxi nititur, quamuis efficaciſſima ſit ad extorquendum aſſenſum, quod dentur cometæ, cæleſtes, aliæ etiam ſunt congruentiæ non contemnendæ, quidquid iudicent aliqui. prima eſt motus regularitas; quāuis enim cometa 18. non ſit motus æquali motu, loquendo de proprio motu, quoad polum ferebatur, nec motu vniformiter difformi, omninò ea ratione, quam aliqui ſibi fingūt, eſt tamen motus regulariter. Aliqui enim putant, vt motus ſit regularis, debere quotidie, ſi non mouetur æqualiter, augeri, vel diminui per æqualem partem, vel proportionatam, vt dupló, vel tripló maiorem, vel minorem, aut ſimili ratione, hoc tamen non eſt verum; nam lineæ duæ intra triangulum parallelæ baſi proportionales ſunt, etiam ſi aliquando ſint incomenſurabiles, & regulariter, ſeu proportionaliter decreſcunt. non eſt igitur, quod Claram. ad regularitatem motus, proportiones iſtas, quæ numeris exprimi poſſint exigat, & quamuis motus cometæ non ſic varietur, tamen regularis & eſt, & poteſt dici.

Motus regularis cometæ.

Proportionale incrementum.

Dico igitur fuiſſe regularem proprium motum cometæ, quia verè quadam vniformitate, & congruenti ratione decreuit, nec notauimus ſaltus, aut inſiſtentias, nec inconditos motus, nec curſus, aut recurſus; & ſi in principio velocior fuit, in fine tardior, decreuit non præcipitato motu, nec vnius diei decrementa, alterius diei compenſauit fuga, & ſicuti in planetis motum apparentem ſentimus inæqualem, & valde inæquali inæqualitate, ita vt nunc ſtare, nunc precurrere, nunc recedere videatur planeta, & tamen medium motum æqualem omninò ſtatuimus, qui medius motus imaginarius eſt, ex quo tamen regularem, & regulatum planetæ motum pronunciamus: motum etiam cometæ, in quo minores anomalias obſeruamus, regula-

Quæ ſit regularitas.

Motus planetarum inæqualis, et improportionatus.

Lumē regularis

gularem omninò dicimus, & si integras, & repetitas peragerer reuolutiones, medium motum inueniremus, omninò æqualem, & æquabilem. posita igitur ista regularitate motus; dico, re vera hanc indicare naturam quandam cælestem, nec enim elementare corpus, confusè, & tumultuariè conflatum, aut quod nullo ordine, nulla lege, hinc inde confluunt halitus, impetu insano efflari, talem motum regularem habere potest. turbulentijs, & turbationibus nimis

Motus circularis cælestis.

subsunt sublunaria, præsertim illa, quæ incerto impetu in alienas proruunt sedes, quam, vt motus habere possint compositum, certum, & regularem. rem hanc sedato animo si pensemus, videbimur posse inferre; ergo quicquid regulari, & composito motu, propria lege fertur in gyrum, cælestem naturam refert, & inter cælestia computandum; sed cometa anni 1618. regulari, & cōposito motu gyrabat propria ratione: ergo erat aliquid cæleste, non elementare. quamuis enim elementa suprema ferantur in gyrum, non habent proprium motum gyrationis, diuersum à motu Cœli, regulatum & certum.

Motus maris, à Cælo.

Dices cum Claram. mare mouetur proprio quodam motu fluxus, & refluxus, & mouetur regulariter, & tamen non est res cælestis, sed elementaris; ergo falsa est illa maior sit. Respōdeo motum illum non esse proprium maris, sed, vt postea suo loco videbimus, ad cælestes substantias reuocari causam, & est maris per accidens: motus autem ille cometæ, quo versus polum ferebatur, propria ratione non poterat tribui, nisi cometæ, non alicui stellæ, cum nulla stella sic moueatur, & quamuis ex internis principijs nō dicatur prouenire, est tamen motus cometæ, non alterius astri.

Motus in circulo maximo.

Secundo, ex eo quod cometa motus sit per regularem circulum, hoc est semper per eundem circulum maximum, loquendo de motu proprio, inferunt Astrologi: ergo est cometa cælestis, non elementaris. probatur; quia elementaria non mouētur ita regulatè, & per circulum maximum, contra vero cælestia semper sic mouentur, si separata ex se moueantur

Obijcit Claram. etiam elemētaria, dum mouentur, etiam si moueantur vi circulariter, moueri tamen in circulo maximo, quia à propria grauitate semper diriguntur ad centrum. enimverò nunquam satis percipere potui, quid sibi velit hic auctor, & quomodo, ex eo quod grauia ferantur recta ad centrum, & leuia recedant à centro, debeant moueri per circulum maximum, si moueantur circulariter. si enim

Elementa non mouētur in circulo maximo.

nauis sit in superficie aquæ stagnantis, mouebitur propriè motu circulari, dum per superficiem aquæ fertur; quia aqua stagnans curua est, cuius curuitatis centrum, est centrum terræ, & tamen poterit moueri quaqua versum, currere per parallelos & transuerso incitari cursu. Omninò non video quis velit nauim adigere, vt moueatur per circulum maximum, vt suo cursu talem describat semper circulum, cum suo motu nauis illa describat supra superficiem curuam aquę lineam spiralem, & cuiuscūq; alterius generis in plano illo curuo. Similiter si obseruentur nubes, dū discurrunt per Cælum, notentur cadentia fulmina, apparebit, vtrum grauia, & leuia moueātur per circulos maximos, etiā dū mouentur in transuersum, verum quidem est, dūm grauia, & leuia proprio solum motu ascendunt, vel descendunt, moueri per plenum circuli maximi; at dum mouētur circulariter supra planum curuum, non ascēdendo, nec descendendo, nunquam per se mouebuntur in circulo maximo: certè ego non potui percipere quid sibi velit.

Nec elemētaria, quæ rapiuntur à Cælis.

Neque etiam verum est, elementaria Cælo inclusa, dum rapiuntur motu diurno, rotari in circulo maximo, nam sic rotantur solum, quæ sunt sub Æquatore: quæ verò sunt sub Tropicis, motu describunt circulum Tropicum, & quæ sunt sub circulis polaribus, vt ab illis rapiuntur in gyrum, ita mouentur circulariter, & non per circulum maximum, sed per polarem.

Motus cometæ non pendet ab astris.

Adde quod motus iste proprius huius cometæ non fuerit per Zodiacum, nec sensibilem, & notam dependentiam habuerit ab aliquo astro, & consequenter non fuerit motus sequelæ alicuius astri, quia nulla stella mouetur à meridie in septentrionem, & aliæ stellæ errantes notæ non excedunt Tropicos; & cometa iste peruenit ad circulum Arcticum: ideò, quod motus iste fuerit regulatus, & continuerit se semper in circulo maximo, hoc est magis mirabile, & magis sapit naturam rei cælestis; si enim verum esset, quod talis motus non potuerit esse nisi ex motu extrinseco. cognoscente, & dirigente ad finem; intelligentiæ non putantur mouere motu circulari, nisi cælestia. ergo si cometa motus est ab intelligentia, erit aliquid cæleste, non tumultuarium, & elementare.

Q 2 Hic

Hic verò addo, quod supra indicaui pro Thicone contra Claramon. dum impugnat obseruationes Thiconis, quod motus cometæ 77. non fuerit per circulum maximum, quia obseruationes sunt de loco viso, non de vero, cum autem plura puncta loci visi sunt in circulo eodem maximo, loca vera respondentia illis erunt in linea tortuosa, hoc demum verum esse, si sit discrimen magnum inter locum verum, & visum; at supponebat Thico se probasse diuersitatem illam longè minorem esse parallaxi lunari: iam verò cometa 18. qui nullam sensibilem habuit parallaxim, & obseruatus fuit semper, & vbiq; in eodē circulo maximo, & verum, & visum locum inibi semper habuit.

Cauda cometa regularis. Cauda etiam cometæ, de qua, vt dicam infra, suo loco, constat non ea ratione fieri, qua sibi persuadebat Aristoteles, ostendet etiam non esse corpus elementare.

Concluditur cometa cælestis. Hæ rationes mihi persuadent, & parallaxis conuincit, dari aliquos saltem cometas cælestes: cum enim ego ipse expertus sim per filarem obseruationē, & alijs etiā, me deprehendisse parallaxim in Luna, & eodem artificio nullam penitus in cometa inuenerim; necessariò cogor fateri, cometam 18. altiorem Luna. Neque hic in calculo errorem timeo, nec dubito num librariorum vitio in tabulis numerorū error irrepserit, nec instrumentorum fallacia me in ancipiti ponit. Res est simplex, & facilis, quæ nullo indiget instrumento cum ergo contigerit, amice lector, vt nouus cometa appareat, tu te tibi fidem facito per filum: si regula cares, obserua cometam inter duo sydera proportionata bis, vt supra dixi; obserua etiam Lunam, & vide nū discrimen, quod in Lunā inducit diuersa temporum obseruatio, inducat etiam in cometam, & plus, minusuè parallaxis sit in vno, quàm in altero, habita tamen semper ratione proprij motus vtriusque: & si in cometa minorem inuenias parallaxim, quàm in Luna, nullus tibi poterit Peripateticus contradicere, nec ad calculos, nec ad sinus, aut tangentes, nec ad sphærica, aut plana triangula prouocare, nec de loco vero, aut viso disputare, non refractiones incusare; omnia enim æqualia sunt in vtrisque.

QVAESTIO III.

Qua probabilitate possit quis opinari cometas esse apparentias aereas ex refractione.

Miror aliquos, quibus Aristotelica nauseat, hanc tamen doctrinam amplexatos esse, vt si non ex professo pronunciarunt, saltem dubitari posse opinati sint ex eo, quod Aristoteles infra Text. 41. in comatis stellis, & lacte exemplum coronarum adduxerit, non posse cōuinci cometas non esse aereis similes apparentias, & sic inæquales; & quamuis non ostendant parallaxim, non tamen esse cęlestes, quia prius probandum esset, cometam esse phęnomenon per se spectabile, & vt loquuntur Philosophi in scholis, esse rem, quæ videtur, vt quod, non spectrum, quod videatur ex refractione, vel reflexione luminis. si enim tale spectrum sit cometa, nō faciet parallaxim, & tamen non erit in cælesti regione, sed in vaporosa parte. igitur hoc prius discutiendum est, ante quam concludatur argumentum ex parallaxi concludere locum cometæ; ideò hactenus dicta de cometis cælestibus, nihil sunt, si hoc non stabiliatur verum. Nullum puto non agnoscere hoc, quod opponitur verum esse, sed nullus doctorum hoc putauit examinandum, quia fortasse iudicauit clarissimas, & obuias esse probationes euidentes, quod cometa non sit talis apparentia. *Ex cometa parallaxis verum esse cælesti non probatur.*

Apparentias ex reflexione nō habere parallaxim. Dico igitur primùm, verum esse, apparentias, quæ fiunt per refractionem, & reflexionem, quamuis fiant in regione vaporosa, non exhibere parallaxim; & tamen ex eo, quod hoc contingat, non inferri esse in regione cælesti. patet hoc in Halone, & Iride, & alijs similibus: corona enim illa, quæ apparet circa Lunam, vel quamlibet aliam stellam, quocunq; ex loco spectetur, semper est circa illam stellam, ad quam eādem semper seruat habitudinem, & tamen est in aere. & ratio est, quia pendet semper ex determinato angulo; radius enim, qui ingreditur talem vaporem, sic densum, & in medio talis densitatis, tantum refrangitur non, plus, nec minus, dum tali obliquitate incidit in medium, vt nūc com-

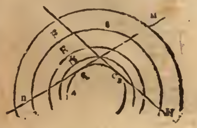
communi modo explicem dicta, quæ suo loco aliter explicantur. ergo solum ille radius, qui tantum remouetur à radio centrali, feretur ad oculum constitutum in medio centri, & non alius, & ita, ex quocunque loco spectetur corona, videbitur tali modo circa stellam circumposita, vt vt fusiùs explicabitur alibi.

Non sunt vniuersales istæ apparentiæ. Dico secundò istas apparentias, quæ sic fiunt, non esse vniuersales, sed particulares alicuius solummodò regionis, immò, & loci. Patet hoc primò ferè experientia, dum enim videtur Iris, & halo, aut spectantur parelia, non videntur nisi exiguo valdè in tractu regionis, nec vnquam eadem corona, vel Iris videtur tota Italia, immò nec tota aliqua ditione, ne dum tota Europa, aut toto orbe terrarum. & ratio est, quia huiusmodi apparentiæ fiunt ex interpositione vaporum. inter oculum, & corpus luminosum, vel ex oppositione talium vaporum in ordine ad luminosum, & oculum: huiusmodi autem situm non habent vapores, nisi respectu vnius loci; vapor enim, qui est Ferrariæ inter oculum, & Lunam, non erit Romæ inter oculum, pariter, & Lunam. quod si dicas non esse illum eundem vaporem, sed alium: vapor autem, qui Ferrariæ est inter oculum, & Lunam, facit coronam Ferrariensē, vapor verò, qui Romæ est inter oculum, & Lunā, facit coronam Romanam.

Aliter hoc ostenditur. Respondeo primò, istos vapores, qui tales faciunt apparentias ex refractione luminis (& est mihi altera ratio huius conclusionis) esse vapores satis densos, & admixtos, qui habent aliquam opacitatem sensibilem, qua lumen possunt temperare, & vt alibi dixi, colorare, & efficaciter refrangere. quod si debeat fieri apparentia per reflexionem, adhuc maior requiritur in vapore opacitas, isti autē vapores adeò densi, non multum eleuantur, & ideò exiguam huius sphæræ vaporosæ partem supra nostrum horizontem Physicum habemus.

Quamuis autem res sit clara, non displicet, in gratiam illorum, qui non sunt valdè exercitati in istis rebus, figuram adijcere. sit terræ globus A, B, sit horizon physicus puncti C: linea H, I, ex circulo D, proximo terræ: vides quam exigua pars sit supra horizontem, maior pars eminebit circuli E, quia circulus magis eleuatur, & maior adhuc circuli F, quia & iste maior est, & & sic deinceps. vnde contingit, vt existenti in C, totum Cœlum appareat nubibus contectum quaqua versum; & tamen existens in A, nullas nubes omninò videbit, quia eius physicus horizon M, N, cadit

Sphæra vaporosa exigua est.



extra portionem circuli vaporosi D, quæ eminet existenti in C. Et hæc est ratio, cur, cum totum aliquando Cælum, hic pluuiū spectemus, quaqua versum nubibus tectū, Romæ tamen nubes non spectentur, aliquando & sereno fruantur Cælo, quia circulus ille nubilus est valdè depressus, & propè terram.

Cælum ic tum nubilosum quā do videatur. Si ergo illi vapores sunt crassi, erunt in circulo vaporoso terræ vicino; & si debent sic apparere, debent esse crassi. & quamuis demus non esse terræ adeò vicinos, vt est circulus nubium, si tamen debent esse adeò expansi, vt mihi, & Romanis, & omnibus vltro, citroque positis interponantur inter oculum, & Lunam; illa sphæra vaporola teget totum Cœlum. ergo si lumen Lunæ, dum transit per illos vapores, refrāgitur, & coronam format Lunæ; dum lumen etiam stellarum transibit per similes vapores, qui effusi sunt quaqua versum, aliquam formabunt coronam, pro ratione efficaciæ luminis stellæ. quod cum non videamus, vapores dicimus non ita expā. sos His positis, quæ pluribus essent explicanda, si ab homine omninò nouo in his rebus percipi deberent; nihilominùs clarissima sunt, & notissima.

Cometæ nō sunt apparentiæ ex reflexione. Dico tertiò, cometas non posse esse apparentias ex reflexione, aut refractione luminis, vt est corona, iris, &c. probatur hoc, vt ego arbitror, euidenter. non potest videri talis apparentia, qualem cernimus in cometa, puta anni 1618. quin sit aliquod obiectum luminosum, cuius illa sit coma, vel cauda, & quod nobis resplen-

 deat,

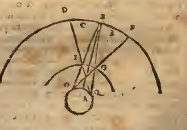
deat, vt quod: in omni enim cometa, videmus aliquod corpus luminosum, quod nos dicimus caput cometæ, quod resplendet per se; debet ergo aliquod tale corpus, quod sic resplendeat, siue sit ibi, vbi à nobis splendescere videtur, siue sit alibi; de qua re mox dicam. interim ex sensu certũ est esse aliquod tale luminosum; sed huiusmodi caput non potest dari ex ista suppositione: ergo. Hanc minorem probo, vel hoc caput est aliqua stella antiqua ex vocatis planetis, vel est fixa; neutrum horum est, nam, & omnes alias cernimus, & numeramus istam distinctam ab omnibus: præterea videmus hoc corpus luminosum comatum, vel barbatum, moueri determinata quadam ratione, & motu quodam, quo nullum aliud sydereum corpus mouetur: ergo illud corpus luminosum, quod videtur comatum, vel barbatum, prout ibi videtur, non est vllum sydus, ex antiquis, cui ex refractione radiorum ad vapores circumfusos luminosa corona accreuerit.

Caput cometa æstimandum.

Non est stella antiqua.

Deinde, cum comata hæc stella, seu corpus comatum tale videatur toto ferè terrarum orbe, spatio 24. horarum, & simul videatur à toto aliquo emisphærio. probo non posse esse stellam firmamenti, aut cæle-stem, quæ comam assumpserit ex refractione radiorum ad vapores interriectos, quod idem, etiã efficacius probat, non esse reflexionem alicuius astri. Sit terræ globus

Probatur iterum.



paruus in centro circulus A, sit Cælum, in quo est stella, F, E, B, C, D, sumantur puncta in aliquo emisphærio, Q, O, ex quibus simul cometa aspiciatur, in B. si stella videtur comata ex vaporibus, non sic videbitur, nisi quando inter oculum aspicientis, & stellam, vapores sunt ita compositi, qui lumen refrangunt; ergo in sphæra vaporosa inter oculum aspicientis ex illis locis, & stellam B, sunt vapores apti sic radios refrangere, puta in rota, G, I, & in omnibus punctis intermedijs. ergo ille, qui est in puncto Q, omnes stellas, quas aspiciet in tractu inter B, & D, videbit comatas, quia illarum radij transeunt per sphæram vaporosam G, I, quæ dicta est apta sic refrangere lumẽ, & coronare stellas, quæ dirigunt suos radios per sphæram illam vaporosam, & ille, qui erit in O, eadem ratione, omnes stellas in tractu B, F, coronatas videbit. sed hoc non videmus contingere, cum ab omnibus in toto aliquo tractu, immò, & in toto orbe, successiuè vnum, & idẽ caput coronatum aspiciatur; ergo nec stella est aliqua ex antiquis, nec corona ex refractione luminis, & eodem modo nec est ex reflexione.

Quamuis igitur Aristoteles dicat, apparere cometas, quia aliquando antiquæ stellæ comam assumunt, verum hoc est, sed nõ loquitur, vel de cometis vniuersalibus, vel nõ fiũt vt coronæ, nec est lumen refractum, sed vera materia accensa, & luminosa, quæ ex se splendet, & est congregata sub aliquo astro, cuius motum sequitur. nec alio modo, vt explicatum est, debet sydereum corpus intelligi coronatum, nec corona illa videtur ab omnibus in diuersis regionibus simul.

Aristoteles cometa stella.

Dicet aliquis, probatum sit ex hoc, caput cometæ debere esse aliquid fixum, & luminosum, quod ex se splendeat nobis. esto igitur, hoc sit aliquod cæleste corpus de nouo apparens; at cauda, vel barba, res est, quam assumit, ex refractione luminis ad vapores, & est mera apparentia. Respondeo me alias etiam admisisse caudam esse veluti refractionem luminis, sed si caput est cæleste etiam illud, ad quod lumen impellens facit illam apparentiam, necessariò est in regione capitis: alioquin currunt difficultates supra factæ, vel enim cauda, & barba non videretur à toto aliquo emisphærio, vel apparerent coronatæ etiam aliæ stellæ plurimæ; quod cum non videamus, nõ possumus dicere ex elementari vapore comam assumere cæleste corpus.

Si caput cometa est caleste etiã cauda erit.

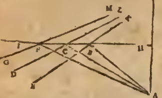
Dices iterum: apparentia cometæ fit ex reflexione luminis alicuius astri antiqui, quia lumen illius impellit ad vapores, & reflectitur ad nostrum oculum, vt fiunt parelia; de quibus suo loco. Respondeo, neque hoc dici posse. immò contra esse euidentiores adhuc instantias. Nam si fit caput cometæ, quia lumen astri impellens ad corpus vaporosum, ab illo propter eius densi-

Caput cometa non stella visa per reflexionem.

densitatem, & opacitatem, tanquam à speculo reflecteretur, & si ibi, quasi in speculo, videremus imaginē illius astri, quæ imago, dum ab illo speculò ad nostrū oculum defertur, transiens per vapores minus densos, circumpositos, comam, seu caudam assumeret; & quia speculum illud vaporosum moueri dicatur tali determinato motu, videatur etiam imago illa astri, quam nos cometam vocamus, illo motu moueri: maiores haberēt difficultates, nec credo à quoquam dicendum, aut cogitandum.

Imago nō videtur in eodem pūcto speculi.

Primò enim, diuersis in partibus speculi diuersi oculi viderent imaginem; quia in punctu speculi videtur imago, ex quo



angulus incidentiæ ab obiecto, est æqualis angulo reflexionis. sit obiectum A, sit speculum, H, I, oculus in E, videt imaginem obiecti A, ex puncto B, speculi, quia ibi incidentes radij ab obiecto, & ad oculum faciunt angulos A, B, H; E, B, I, æquales. si oculus sit in F, videbit obiectum in puncto speculi, C, quia solum ibi angulus A, C, H, æqualis est angulo F, C, I, & oculus in G, videbit A, in puncto speculi D, quò ergo ab oculis magis distantibus debet videri obiectum in speculo, eò speculum debet esse maius. quod patet, & ex ratione supra posita, & experientia. ergo si cometa est imago stellæ A, quæ videtur in speculo vaporoso H, I, si debet videri ab oculo simul existente in quolibet puncto emisphærij, debet tegere totum Cælum speculum. sed ad hoc, vt speculum vaporosum habeat rationem speculi, & reflectat imaginem A, debet esse ita densum, vt non transmittat lumen; alioquin non reflectet. ergo nec transmittentur per partem istam vaporosam imagines stellarum, inter quas, & oculum interponitur speculum. ergo in tota regione opposita speculo non videbuntur stellæ. ergo apparente aliquo cometa vniuersali, occultabitur maxima pars stellarum, sed res non sit hoc modo: ergo nec sit cometa.

Tantū speculum non potest confici.

Secundò, ad hoc, vt oculi diuersi videāt obiectum per reflexionem in eodem puncto apparenti, speculū debet esse planum: tunc enim tam oculus E, quàm F, & G, vident obiectum A, per suos radios, qui omnes concurrunt in eodem puncto lineæ A, H, vlteriùs vltra H, tam procul à puncto H, quantum ab eodem distat A: sic enim visio fit in catheto, vt alibi explicabitur: sed si speculum non sit totum in eodem plano, cum visio fiat in catheto, non apparebit obiectum in eodem puncto, & ita à diuersis aspicientibus cometā, seu stellam A, reflexam ad speculū diuerso modo inclinatū, videbitur imago luminosi A, omninò in diuersis punctis, & ita habebit cometa, si hoc modo fieret, maximam diuersitatem aspectus. & ne putes ad hoc intelligendū Mathematicas requiri demonstrationes; appende circa cubiculum specula directa, & vel tu subinde tuam, vel diuersi in diuersis speculis tuam imaginem aspiciant. istis videbitur esse tua imago ad vnam partem, alijs ad oppositam, si specula sint circumposita. quod autem speculum, ex quo videtur imago, quam imaginem cometam putamus, non respectu omniū sit in vno plano, patet, quia extenditur ad maximam Cæli partem, cum à tot simul videatur, nō extenduntur autem vapores sic, nisi sphæricè saltem.

Visio fit in catheto.

Cometa valde mutaret locum.

Tertiò, non videretur cometa, nisi ab existētibus ex vna parte luminosi; alioquin etiam ipsum luminosum occultaretur, & nubilum esset totum Cælum.

Alia impugnatio.

Quartò, non posset moueri cometa, seu non appareret motus cometæ, nisi iuxta motum puncti A, quantumcunque enim moueatur speculum, stante oculo, & obiecto, non apparet moueri obiectum. videt quidē oculus obiectum nunc in vno puncto speculi, nunc in alio; & quia imago in speculo, & speculum, vt sic, non videtur, nisi, vt quo, ideò non apparet ille motus. finge igitur speculum H I, moueri ad partes lineæ A, H, ita vt subinde lineæ E, K, occurrat punctum C, D, & deinceps non tamen videbitur moueri punctum A. cum ergo videamus apparentes cometas, habere proprium quendam, & regularem motum constantem, & certum, quem speculo,

culo, nec astro dare possumus, nec si speculum talem haberet motum, induceret apparentem motum in imaginem, nec possumus dicere cometam esse talem apparentiam; ergo cometæ vniuersales non possunt consurgere ex tali apparentia, & cōsequenter, cometa non est huiusmodi spectrum. ergo si non habet parallaxim, potest inferri distantia à terra. Quòd si concedatur caput cometæ non esse, nec stellam fixam, aut errantem antiquam, nec imaginem alicuius stellæ, quæ in aliquo vapore, quasi in speculo videatur; ergo est aliquid per se stans, & per se visibile, vt quod, & quod ex se terminat visionem, & relucens proprio lumine, quia est corpus accensum; vel lucet lumine Solis, vt Iuppiter, aut Mercurius, & consequenter erit illi locus certus assignandus.

QVÆSTIO IV.

An dentur etiam Cometæ elementares.

IN gratiam Peripateticorum hanc subtexo quæstionem, an dentur aliquando, vel dari possint cometæ elementares, vt si non omnes, saltem aliqui sint ad mentem illius scholæ.

Cometæ aliqui soli cælestes.

Dico igitur primò, hactenus dicta, obseruata, probata, non concludere, nisi de aliquibus cometis, de quibus ostenditur, quod fuerint supra Lunam: ex quibus non videtur posse deduci consequentia; ergo omnes sunt supra Lunam. Sicut enim omnes cometæ non sunt eiusdem magnitudinis, eiusdem formæ, & figuræ, eiusdē luminis, & coloris, eiusdem motus, & velocitatis, eiusdē altitudinis, & distantiæ à terra, nec videntur dicendi omnes eiusdem naturæ. cur ergo ex aliquibus obseruatis qui fuerunt cælestes, debet inferri; ergo omnes sunt tales? verum quidem est, varios proferri cometas, ab Astronomis accuratè obseruatos, & diligenti cura mensuratos, qui omnes in cælesti regione inuenti sunt supra Lunam; alij quidem alijs altiores, omnes tamen supra regionem elementarem vagari sunt deprehensi; neque aliquis ferè enidenti mēsura conuictus est, esse ditionis elementaris, & esse infra Lunam. non tamen puto adhuc licere consequentiam deducere; ergo non potest dari, nec vnquam datus fuit cometa elementaris infra Lunam: ergo ex hactenus obseruatis non excluduntur cometæ elementares positiuè.

Mensurati cometæ fuerunt cælestes.

Dico secundò, videri ex dictis de natura Meteororum, & ex dicendis, posse dari cometas elementares & de facto, si Historicis credimus, datos aliquando cometas in regione elementari, valdè infra Lunam. Probatur, quia narratur apparuisse aliquādo cometas certis vrbibus, & locis pertinaciter imminētes. Narrat enim Iosephus ante excidium Hierosolymitanum ad multum tempus stetisse supra ciuitatem suspēsum falcatum cometam. quod si verum esset motu diurno Cæli Lunæ rapi in gyrum totam supremam regionem; si stetit immobilis cometa, signum est fuisse infra illam regionem, quæ in gyrum rapitur. adde, quòd, si ita suspendebatur in aere, vt alicui loco imminere diceretur, & videretur, ita in proximè esse debuit, vt ad illum locum non ad alium spectare iudicaretur: dum enim Luna, aut aliud astrum est in meridiano aliquo, aut etiam illi in vertice, non idcò vni ciuitati determinatæ imminere videtur.

Valde vicinos terræ.

Deinde aliquando cometa aliquis incōditos saltus, & motus incitatos habet, quos pertinaces excipiunt stationes; qui motus indigni videntur cælesti natura, & hi ferè elementares contrarietates apertè sapiunt: vt cometa ille, de quo Aristoteles h.c. Tertiò, aliqui cometæ inordinato motu, hac illacque discurrunt, vagantes, palabundi; cælestis autem naturæ regularem sortiuntur motum: ita Iouianus Pontanus narrat se obseruasse cometam, qui initio in Boream ibat, deinde se ad occasum conuertit. Quartò, aliqui cometæ in faculas diuersas dispersi sunt, aliquando sursum euolantes aliquando deorsum decidentes, aliquando in nubis modum per Cælum dispersi, vt videre est apud Senecā, de cometa viso sub Atalo Rege, & de cometa Aegyptio ex Dione. hæc autem omnia ostendunt naturam elementarem, & ferè sensu ad elementa diuertere faciunt.

Cometæ motus aliquādo incertus.

Immò, cum tantam Cæli partem occupant, vt Seneca refert aliquando contigisse, hoc ipsum vehementer suadet esse aliquid elementare, & nobis proximum, ad modum nubis, quæ cum modica sit in se, magnam nobis Cæli partem tegit, quia propè est. Quintò, visus est cometa aliquando dispersus Lunam offuscare, &

Cometæ maximi elementares.

de

de cometa anni 1450. narratur in Theatro. ergo si offuscanit Lunam, erat infra illam. immò, & benè monet Blancanus in sua sphæra, eum in posterum cometa sese ostēderit, obseruandum est diligenter, si fortè contingat coniungi corporaliter cum aliquo Planetarum, vtrum illum eclypset, an ab illo eclypsetur; ex hoc enim euidenter habebitur, vtrum sit supra, an infra planetam. Similiter obseruandum est, si fortè contingat subire oppositionem Solis, num sit in loco, in quo proijcitur vmbra terræ: si enim esset infra Lunam, vel etiam parum supra, eclypsaretur ab vmbra terræ, posito quod illuminetur à Sole; quod idem obseruandum est, si contingat subire locum, in quo proijciatur vmbra alicuius planetæ; omnes enim planetæ, vt ego arbitror, vmbram proijciunt, vt de Ioue constat euidēter, quia in Iouis vmbra occultantur illius satellites. Si ergo cometa subiret locū, in quo proijcitur vmbra alicuius planetæ, esto totus eclypsari ab ipso non posset, videretur tamen vmbra in eius facie, & ex hoc de loco illius cometæ certum ferre possemus iudicium. Posito tamē, quod cometa luceat lumine Solis; nam si fax esset accensa, proprio splendescens lumine, nō præferrēt nobis vmbræ illæ facem ad hanc litem definiendam, nihilo minus manifestò etiam aliquid veritatis adumbrarent; cauda enim cometæ, quæ euidenter, vt postea dicam, pendet, saltem aliquādo, à lumine Solis, vel alterius aliquam daret vmbram veritatis. Interim tamen manet hoc, quod ex corporali coniunctione cum quolibet astrorum inferretur, quodnam illorum corporum nobis magis vicinum sit, illud scilicet, quod eclypsat, & non eclypsatur.

Coniunctio ostendet locum.

Planetæ vmbram proijciunt.

Denique Regiomontanus refert se mēsurasse cometam anni 1475. vt refert Fromundus, & inuenisse illum habentem parallaxim sex graduū; ex quo infertur, fuisse infra Lunam in regione elementari, & quamuis Thico suspicetur errorem contigisse, tamen si credimus nos eius obseruationibus, credat & ipse alienis, magnorum virorum, ergo de facto fuerunt cometæ elementares.

Cometa mēsuratus infra Lunam.

Verum quidem est, si sint cometæ toto orbe conspicui, qui moueantur motu diurno, præter motum proprium, quem habent, & nobis per multas horas appareant supra horizontem, nos posse certò affirmare cometas illos, si non sint supra Lunam, non multùm ab illa distare, nec posse sustineri esse in vaporoso aere, procul ab orbe Lunæ. sicut enim nubes nobis conspicuæ, & quæ nobis in Cœlo apparent, non videtur ad magnam distantiam à nobis, nec Romæ nubes nostræ vmbram faciunt, & si ventis agantur, etiam si longè tardius moueantur, quàm Luna, nostro aspectui tamen citissimè se subducunt, nec vnquam durant supra horizontem, altera, aut tertia hora: ita si asportarentur cometæ in illa nubium regione, non simul nobis, & Romanis apparerent, nec horarum explerent numerum in motu supra horizōtem, si spatio vigintiquatuor horarum totum deberent terræ ambitum lustrare, &, vt rectè Blancanus ostendit, qui accuratiùs hanc rem pertractauit, nunquam durarēt supra horizontem per quatuor, aut sex horas. cum igitur videbis cometam, & audieris in remotis etiam valdè partibus videri, & obseruaueris durare supra horizontem ad multas horas, pro altitudine meridiana, quam sortitur, cùm tamen motu diurno circa terram, spatio vigintiquatuor horarū feratur, & quotidie statis horis ad idem punctum horizontis recurrat, incipiat tibi, vel ex hoc, suspecta esse eius natura, vtrum cælestis sit, an elementaris. certè nō procul distabit à Luna, & ad examen, ac mensuram te accinge, ad quam satis instructus, (vide ad quantam subtilitatem deuenerit ingenium hominum, vt nō audeas adeò liberè Antiquos præferre recentioribus) es vnico filo, admensurandum, vtrum cometa sit cœlestis, an elementaris.

Cometæ vniuersales cælestes sunt.

Solum vel de elemanti sunt.

QVÆ

QVÆSTIO V.

De materia, forma, & efficiente Cometarum elementarium.

Cometarum duo genera.

EXpediam me prius à materia cometarum elementarium, quia res, vt nobis vicinior, ita facilior est. Duo igitur facio genera sublunarium cometarum, si cũ Aristotele sentire volumus. Aliqui cometæ ita igniti sunt, vt splendeant proprio lumine, alij splendent solo aspectu Solis, & alicuius astri. quoad primi generis cometas.

Materia accensa.

Dixi supra, ex corporibus in terra positis, vi caloris, siue à Sole excitati, siue aliunde originem trahentis, fumidam educi euaporationem, quæ spiritosa est, & sulphurea. hæc, propter subtilem, & tenuem naturam, vehementer ascendit, & se supra omnes aqueos vapores extollit: propter sulphuream verò naturam facillimè accẽditur. Si contingat ergo copiam aliquam satis magnã horum spirituum simul adunari, & accendi, & tales sint, vt non citò euanescant; ex illo concepto igne splendor consequitur, nobisq; se noua lux ostẽtat, quam lucem cometam appellamus: & quia materia illa, tota æqualis non est, neque eiusdem rationis, aut comam, aut barbam, vel caudam, ex diuersa materiæ dispositione ad totum, nobis repræsentat. si enim materia rarior, seu minus luminosa circumfundatur luminosiori, coma consurgit; si ex vna parte, quasi suppetias allatura confluat, caudam refert, aut barbam, si non ita deorsum cadat.

Difficultates in contrarium.

Dices multas hinc oriri difficultates: primò, illum ardorem corrupturum statim illam materiam, & ita Phęnomenon breuissimè dissolutum iri: deinde si noua subinde nutrire materia debeat, totum naturæ penuarium consumptũ iri; vt tantum corpus alatur. Tertiò, non posse ex terrę globo tantam spirituum copiam ministrari, vt tantus accendatur focus, qui ex tam remoto etiam loco magnus videatur. Quartò, non videri in tanta raritate spirituum, quanta debet esse, si ad tantam ascendant altitudinem, accendi posse ignẽ nobis conspicuum ex tam remoto loco; hoc enim exigere videtur materiæ densitatem quandam notabilem, quæ densitas non videtur stare cum leuitate, quam exigit sublimis locus. Quintò, non apparere rationem, cur materia illa accẽsa propriũ vllum habitura sit motum, præter motum fortasse diurnum, si diceremus Cœlum Lunæ esse solidum, & dum circa terram rotatur, trahere secum elementarem vicinam regionem; quod tamen negant aliqui, & ferè communiùs recentiores. Cœlum scilicet sic rotari, sed astra per liquidum æthera moueri volunt, vt aues per aera mouentur. His tamen difficultatibus non obstantibus, adhuc dico cometas aliquos sic ferè posse accendi in elementari regione, & nobis apparere, si dentur, & quando dantur cometæ elementares.

Cœlum non rotari, sed astra.

Ad primam ergo difficultatem dico, philosophandum prius esse, cur res igne consumantur; & immodicus ille ardor, & feruor, & excessus caloris, quem ignem vocamus, destruat res: quod quamuis citò dicatur, & ab omnibus, non tamen omnibus est obuium: vt videamus quãto tempore destruere debeat illã materiam, qua cometa formatur. Sanè mihi mirum videtur, Physicos, qui experimẽtis sensatis philosophari debeant, tam asseueranter affirmare ignem res componere, si de igne vniuoco cum nostro sit sermo, cum videamus ex experientia, ignem omnia destruere. sed dicunt se non loqui de igne nostro, sed de elementari: verum ego, qui sensu præuio ad Philosophiam manu ducor, nunquam alium ignem inueni, nisi istum, qui omnia destruit. quod si nomine ignis sulphureas, & spiritosas partes intelligunt, actiuas, viuidas, calorificas; istas sane noui, & ex istis res componi agnosco, ex rerum ipsarum dissolutione: verùm de hac re aliàs. hîc quærimus quomodo à nobis nominatus ignis, & quem omnes homines, ex quibus hominibus deinde Philosophi fiunt, norunt, & ignem vocitant, res absumatur, & dissoluatur; ad quam rem diligenter attende, nec ideò, quia tibi nõ statim primas qualitates, & elementorum dissidium decanto, rem nauseatus explodas.

Ignis quomodo res destruat.

Ignis destruit non componit.

Quælibet res sublunaris ex triplici illa constat parte, vt in hoc meo opere sæpissimè inculcatum habes; vna pars est subtilis, tenuis, & spiritosa, alia est crassa, materialis, & subsistens: & quia istæ duæ partes è regione oppositæ sunt, non possunt inuicem se ipsis connecti, possunt quidem lo-

co,

eo, vt ita dicam, simul poni; sed coniunctę non manebunt, nisi aliquo vinculo, & aliquo nexu copulentur: pars enim subtilis suopte ingenio euolat, & dum est per se, nulla certa lege formatur, nec terminabilis est proprio termino; altera pigra remanet fixa, & subsidens. Quod si Peripatetici paterentur me subsidentem, & fixam appellare materiam, & spiritosam appellare formam, intelligerē iam, quid esset materia, & forma physica, nec recurrerem ad rationem metaphysicam formalem, abstractam per intellectum, à formis, vt alibi dixi: debent ergo ista duo coniungi aliquo nexu, vt simul maneant, & rem componāt: & hæc est vnio physica, & non est modus aliquis, nec formalitas, sed substantia realis, & physica sensu iudice cognita, qua partes contrariæ, & diuersę vniuntur. hęc autem vnio est humiditas, quæ in vnaquaque re reperitur. humiditas enim est velut gluten, & ligamentum, quo pars volatilis, & spiritola connectitur cum fixa, & terrestri: & ablata humiditate à rebus, statim illæ duæ partes dissoluuntur, & vnaquęque in suum locum abit. & hoc sensisse etiam videtur Aristoteles, quod non potest non sentire quicunque sensum habet, dum dixit humido coniungi partes, & ex adhærescentia, & coniunctione partium (licet loquatur ipse de partibus materialibus) inferri aquam esse actu in composito.

Materia, & forma physica.

Vnio physica.

Iam verò ignis, qui sic communiter vocatur, hoc est excessus ille caloris, & feruor, hoc proprium habet, vt experimento didicimus; quod humiditatem soluat, & resoluat; vbi enim feruor ille immodicus materiam apprehenderit, totus in eo est, vt humidum attenuet, & dissoluat; nec aliud omninò præstat in corporibus excessus ille caloris, nisi hoc; dissoluto humido, veluti ablato vinculo, & glutine remoto, partes statim separantur, & vnaquæque abit in locum suum. si ergo sit tale compositum, in quo humidum sit adeò benè compositum, adeò viscosum, & firmum, & benè partibus coniunctum, vt ab illo immodico feruore non possit attenuari, non dissoluetur illud mixtum, nec consummabitur ab igne. quia enim humiditas auri, qua spiritus auri, seu pars spiritosa connectitur cum fixa, seu corpore auri, est adeò perfecta, & intimè partibus adiuncta, ignis potest quidem illam humiditatem aliquantulum attenuare, & rarefacere, vnde videmus, quod aurum in igne liquescit; at quia non potest penitus illam à partibus auellere, ideò nec potest aurum consumere. quod si aliquid imperfectum in illa humiditate sit, & magis aqueum, minusue concoctum, hoc resoluitur; vnde videmus non solum aurum purgari igne, sed etiam calcinari; at non potest penitus profligare illam humiditatem, & ideò nec partes componentes dissoluere. & hæc est causa, cur ignis aurum non absumat, quia eius humiditas per ignē non resoluitur; & quæcumq; citiùs cōburuntur, hoc patiuntur, quia eorum humiditas facilius calore resoluitur; quæ difficiliùs resoluitur, difficiliùs comburitur; cōburere enim non tam est inducere nouam formam, quàm præcisè resoluere humiditatē, ex quo, sequitur, vt partes separentur: nec puto induci aliā formam, quę dicatur ignei, licèt adeò hoc sit decantatum.

Ignis humidum soluit.

Incombustibile cur sit aurum.

Aurū igne non consumitur.

Comburere non est inducere nouam formam

Quamuis autem, vi caloris attenuata humiditate partes separentur, nunquam tamen ita separantur, vt purissimi omninò spiritus abeant, & nihil secum corporis deferant, & purissimum remaneat corpus; nihil omninò spiritus retinens. illa enim esset purissima forma, ista pura potentia, & materia prima. Hoc posito, pro vt remanent admixtæ partes, & spiritosæ cum corpore, & corporeæ cum spiritu, aliquid etiam retinere debet humiditatis, qua humiditate partes illæ iungantur, & connectantur, & ideò videmus cineres, quæ sunt partes fixæ, decidentes, destructa re, & resoluta, non carere aliquo spiritu, & consequenter aliqua humiditate, vnde si vehementiori sollicitentur igne, fluunt in vitrum, ex qua vitrificatione, constat aliquid in illis cineribus remansisse humiditatis; & euolantes spiritus subtilissimi, vehementissimo etiam igne, si conuenienti vase excipiantur, cōcrescunt in sensibilem humorē. ergo, cum illa subtilitate, secum deferunt alquid corporis. ergo non solùm nō repugnat, immò experimentis constat, euolantes spiritus secum deferre aliquid corporis, & consequenter humiditatis, qua sola duo illa extrema copulantur.

Spiritus non recedunt puri.

Materia prima, & pura potentia.

Cineres non carent humido.

Hoc posito discursu, si contingat illos spiritus, qui accendi dicuntur in comerā, humiditatem habere aliquam benè compactam, concoctam, & cohęrentem, quæ aut nusquam, aut vix à feruore illo, seu igne possit resolui; cum tandiu duret ignis in materia aliqua, quandiu superest humiditas resoluenda, durabit illud incendium ad longum tempus, nullo alio suffecto pabulo,

Ignis durat absque pabulo.

bulo, quo flamma alatur, nam alimentum afferre igni, nihil aliud est, quam nouam subinde substituere materiam, in qua sit noua humiditas resoluenda, vbi primum enim humiditas omninò est resoluta, statim ignis euanescit. quare ad difficultatem dico, per multos dies, & menses durare posse ignem in aliqua materia, nullo nouo suffecto pabulo, si humiditas illius sit valdè perfecta, & cohęrens, quæ difficilè à calore soluatur. & hæc philosophia deducta est ex experientijs; sicque respondeo difficultati, stando præcisè in doctrina Aristotelis, qui, videtur velle, cometã esse spiritum igniium, & igne lucentem: verum aliud postea subdam ego, ex quo magis hæc difficultas euanescet.

Alere ignē quid sit.

Ad secundam difficultatem respondeo: si quis stupam, vel tenues paleas ad ignem alendum congerat, debet iste magnam sibi materiæ copiam præparare, & solicito labore nouum perpetuò substituere pabulum, ne ignis extinguatur, & hoc, quia humiditas illorum corporum citissimè resoluitur. at si vellet ignem nutrire ex quercu, aut simili ligno, vel lucernam oleo alere, exigua materia longum ignem souebit, quia humiditas horum corporum non ita facile resoluitur. Et si verum est, quod fertur, de lucernis sepulchralibus, quia arte oleum efformabant, cuius humiditas non erat resolubilis, ideò lucernas perpetuas accendebant, & exiguo oleo perpetuum ignem alebãt: ergo si dicamus materiam, ex qua ardet comera, humiditatem habere valdè igni rebellem, non erit necesse magnam copiam congerere, vt duret cometa ad multos dies, neque vt humiditas sic resistat calori, requiritur, vt sit densa, & fixa, vt fortasse communiter dicitur, sed solum requiritur, vt sit lentore bene concocta, & viscosa; cera enim non est valdè densa, & multũm fouet ignem. tota igitur responsio est, quod humiditas illa, ex qua ardet cometa, diu durat ad ignem, antequam tota resoluatur.

Pabulum ignis non quantum, sed quale.

Lucerna perpetua.

Non facit densitas pabuli ad ignem.

Ad tertiam difficultatem respondeo. si sublunaris sit cometa, non esse primò adeò magnum, vt sibi fingent aliquis; & quò terræ viciniorem facimus, eo minorem cogimur suspicari; nubes enim aliqua, quæ in Cæli medio appareat, ineõparabiliter maior videtur, quàm Sol, & tamẽ res est exigua valdè, sed quia vicina est, videtur magna; ergo etiam cometa, si sua mole, & magnitudine vnam æquet ciuitatem, si sit sub Luna, etiam satis à terra remotus, maior fortasse videbitur, quam quod liber sydus, cùm præsertim res luminosæ non ita facilè decrescant, remotæ ab oculis, vt appareti in lucerna, & cum præsertim transeundo per sphæram vaporosam grandescant; quo posito, deinde non est admodum difficile materiam innenire, quæ incendium repræsentet ciuitati æquale.

Cometa ostenta tus est magnus.

Tertiò dico, incendium illud esse in materia subtili; non densa, & constipata constipatio enim illa est virtualis, hoc est, benè coagmentata, & consequenter ex parua materia terrestri ingens ille globus humidus fieri potest, qui accensus, nobis cometam ostentet. Quod si verum est, quod dicit Framundus, exiguum pulueris tormẽtarij granum, dum accenditur, excrescere in molem 225000. maiorem, quam esset antea: vides quàm exiguum corpus materiam cometæ possit suppeditare. Qua ratione tale perceperit ipse, & mensus sit incrementum. nescio: non puto tamen id ita determinatè asseueraturum, nisi aliquo suffultus experimento. certè ego obseruauisse lucernam, dum extincta lucerna fumat, & vidi glomerari in aere fumidam virgulam, seu nubeculam, quæ perpetuò durat, semper nouas, & nouas partes substituendo, quæ nubecula si accenderetur, ingens, & maximum corpus lucidum exhiberet, esse tamen solum tantillam partem elycnij iam ferè absumpti, quæ resoluitur, & obserua quæso, quantula pars elycnij, quantam molem fumidæ nubis emisisset, dum resoluitur in cineres: si enim tota illa nubes, quæ oculis solis cernitur, euaporare, in vacuum excipereretur, puto futurum, vt impleret benè magnum cubiculum tantilla pars elycnij resoluti. Non solum igitur ex toto terreno globo, sed ex minutissima eius parte, materia sufficiens habebitur ad alendum, & fomandum cometam.

Res luminosa non decrescũt ad oculũ.

Incrementũ rei di inflamma tur, et resoluitur in fumum.

Ad quartam difficultatem respondeo, materiam illam esse tenuissimam, vt in loco illo sublimi hospitari possit, apparere tamen visibilem; ad hoc enim, vt aliquid sistat lumen, & videatur, non consideratur raritas, aut densitas; sed diaphaneitas, & opacitas, chrystallum enim densissimum est, & tamen nec lumen sistit, & non videtur vt quod, immò de Peripateticorum plurimorum placito, Cœli solidissimi, quasi ex ære fusi sunt, tamen non plus

Densitas non facit vt res videatur, sed opacitas.

plus videntur, quam si non essent, quia sūt diaphani. contra verò vapores, & nubes longè tenuiores sunt, & subtiliores aere, qui apud nos est. Et probatur, quia leuitate maiori suspensi librantur in aere, & tamen cernuntur, vt quod, & lumen sistunt. ergo exhalationes, præsertim sulphureæ, ex quibus, vt dixi, colores procreantur, & diuersa apparet opacitas, etiāsi sint tenuiores sibi subiecto aere, non facit hoc, quo minus videri possint; immò obseruaui multa, & ferè omnia, quæ hic apud nos diaphana sunt, si rarescant, & fiant tenuiora, diaphaneitatem amittere, & induere opacitatem, vt patet in aqua, dum attenuatur in vapores, in vitro, & chrystallo, dum ignescit, & fluit.

Diaphana rarefacta opacātur.

Aliud igitur est, quod halitus sint tenues, aliud quod sint opaci, nec vnum istorum ex alio nascitur. vnde possunt fumidæ euaporationes esse tenuissimæ, & tamen satis opacæ erunt, vt videantur, & si prius diaphanæ erunt, dum accenduntur, opacantur. Neque quod procul aspiciantur, infert magnam in ipsis opacitatem, immò, quod sanè mirum est, contrarium sequitur; quod enim parum opacum est, si proximum sit, non videtur; si remotum valdè, videtur. neque existimet quis hoc paradoxum, res enim est per se clara. nebula si in proximo sit, non cernitur, si remota, spectatur: neque hoc oritur, quasi verò solum in tanta profunditate nebula sit sensibilis, nam illa eadem exigua profunditas nebulæ procul spectata cernitur, quæ proxima sensum fugit: aqua, quæ sit valdè diaphana, si remota sit ab oculo, videtur ipsa, vt quod, si in proximo constituatur, ipsa non videtur, vt quod, sed ea, quæ in ipsa sunt, videntur. Quid plura? aeris tenuissima raritas, & diaphaneitas, procul valde spectata, visibilis redditur, & cæruleum induit colorem. color enim ille cæruleus ex aeris profunditate, & remotione nascitur. Verum de hac re iterū alibi, vt iam supra pollicitus sum, vbi causam afferam huius effectus. ergo accensa euaporatio, si tenuis sit, & subtilis, & procul valde sit posita; præcisè ex hac remotione ab oculo videbitur. quod si proximè arderet, sensum effugeret fortasse, quia tenuis est, & parum opaca.

Tenue, et opacū non opponūtur.

Aliqua videntur remota, non vicinia.

Ad quintam difficultatem dico, considerando illum duplicem motum in cometa sublunari, motum videlicet diurnum, quo ab Oriente per Occidentem, iterum reuertitur ad Orieńtē, spatio vigintiquatuor horarum circiter, & motum propriū, quo ad determinatam Cęli plagam fertur; dico, inquam, primum motum posse oriri ex Cęlo: admisso enim sistemate, quod terra sistat, sé in centro, omnium Astronomorum consensus est, tam ex Thiconicis, & Aristotelicis, quàm ex alijs etiam, Lunã moueri circa terram. esto deinde dicamus alios planetas moueri circa Solem; & posita terræ quiete, rotabitur circa terram duplici motu, altero, quem proprium vocant secundum consequentiam signorum vno mense, altero, quem diurnum vocāt, ab Oriente in Occidentem, spatio viginti quatuor horarum, plus, minus, vel certè mouetur vnico motu spirali, ex his duobus motibus composito. mouebitur ergo Cœlum, si non supremum, & primum mobile, de quo non disputo, certè Cœlum Lunæ, quod Cælum circa terram, seu sphęram elementarem, potest esse solidum, nullo Phænomeno repugnante; & istud Cœlum Lunæ, per suum motum, potest secum rapere inclusum aerem: immò in doctrina etiam peripatetica, & Ptolemæi motus primi mobilis non potest mouere inclusum à Luna aerem, nisi quatenus mouet Cælum Lunæ. si ergo dicatur moueri Cælum Lunæ, & esse solidum, vt dici potest, nulla repugnante obseruatione recentiorum; nihil facit, quod alia superiora corpora Cælorum, vel liquida sint, vel non moueantur illo motu; poterit enim rapere inclusum aerem, & in eo accensum cometam motu diurno, & etiamsi retardetur aliquantulum motus Lunæ, nec motus cometarum elementarium erit fortasse ita regularis, & poterit fortasse ex incitatione illa, impetu concepto, incrementum habere.

Motus cometæ elementaris duplex.

Vnde oriatur.

Cæli motus circa terram.

Luna fert inclusum aerem.

Cælū Lunæ solidū.

Neque dicas non esse rationem, cur duplex iste motus tribuatur Lunæ, nisi alter sit motus raptus, quo rapitur à primo mobili, & à superioribus corporibus, alter sit motus proprius, quo in consequentiam signorum vno mense circulum peragat; quia nec ego dico duos esse motus in Luna, sed est vnicus motus spiralis, proprius illius corporis, qui distinguitur à nobis in duos motus ad calculum peragēdum. re tamen vera vnicus est, & simplex, vt bene etiam Blancanus, & alij obseruarunt; & fuit error imperitorum existima-

Motus Lunæ quomodo duplex.

R mare

mare, verè plures esse motus in illis corporibus, etiam ex illa hypothesi.

Motus proprius cometa fortuitus. Quoad motum verò proprium cometæ sublunaris ille talis est, qualem fortuitò materia concipit, dum accenditur: & sicuti dum accenditur puluis tormētarius in bombarda, qua data porta ruit, & fulmen ex nubibus excussum, ad partem fertur, ad quam casus impellit: ita etiam accensa flamma, quæ in cometa splendet, ad illam fertur partem, ad quam accidentalis omninò impetus casus fert, maiori, vel minori violentia, prout materiæ necessitas fert; & quia ille motus non est à principio intrinseco, ideò paulatim deficit; *Motus cur deficiat.* quod puto semper accidere, quoties motus non est à principio intrinseco, ita vt natura subiecti ad illum motum efficiendum actiuè concurrat: quidquid in contrarium dicat Galilæus; motus enim impressus ab extrinseco paulatim finitur, etiam si sit solù præter naturam, nō contra naturam, etsi remoueantur omnia impedimenta extrinseca; præcisè ex eo, quòd non habet vllum principium, à quo actiuè cōseruetur, neque extrinsecum, vt sup. *Præter naturalis de sciente ex trinseco de fect.* pono, neque intrinsecum; quiescet natura sua? Non satis ergo fuit dicere duraturum perpetuò, sed debuit hoc probare, cum quælibet res, & præsertim motus, qui est quædam actio, requirat causam actiuè cōcurrentem perpetuò ad sui productionem seu conseruationem, si debet durare in esse, & cessante illa tandem cessat: ergo ille motus conceptus in prima accēsione phęnomeni, paulatim deficiet, & minuetur, nisi ab alio accidente, aut sistatur, aut repellatur, aut aliò dirigatur.

Cometa elementares quando occultetur vmbra terra. Constat igitur difficultates istas non obstare, quo minus dicamus cometas posse oriri ex accensione fumidæ euaporationis sulphureæ: immò ex hoc alia nonnullorum tollitur difficultas, si cometa sit valdè infra Lunam, noctè tubinde occultatum iri ab vmbra terræ, quam facilè subibit, dum in parte infima versatur propè terram, in qua conus vmbrosus valdè dilatatur, & expanditur. si enim dicatur cometa oriri ex accensione, splendebit vtique propria luce, & ita conspicitur etiam, dum versatur in cono vmbroso proiecto à terra.

Cometa non lucen tes casu. Alij verò etiam sublunares cometæ, se se possunt ostendere in sublunatibus, qui non accendantur propria luce, sed luceāt lumine Solis, cuius lumen ad nos retorqueant; si enim in suprema illa regione coalescant fumidæ euaporationes, quæ radijs Solis imbuantur, nobis apparere possunt candicantes, & quasi luminosæ: *Non lucte ad modū speculi.* non quasi vapores illi speciem habeant speculi, à quo nobis Solis radij reflectatur, ad modum ferè pareliorum, vt communiter explicantur; tunc enim solum ad determinatum pūctum imaginem dirigerēt, & talis cometa nō esset phenomenon vniuersale, nec idem cometa ab omnibus videretur, sed diuersus pro diuersitate aspicientium; sed potius eo modo quo, si quis phyalam vitream aqua plenam candelæ opponat, etiam si non habeas oculum post phyalam, adhuc tamen & phyalam splendescentem vides, & lumen post phyalam proiectum ad modum radij luminosi expansi. *Phyala aquea Soli exposita.*

Puto igitur tales cometas posse fieri hac ipsa ratione, qua etiam videmus aliquando Soli oppositas candidas nubeculas; in nocte enim si sit altissimus congregatus vapor, vt sit extra conum vmbrosum terræ, si feriatur radijs solaribus ad modum illius phyalæ, illustrabitur luce, & candore pingetur; & ex illa etiam suprema specula nobis sese ostentabit, lucemque transmissam post se signabit nobis; & hinc cauda illius cometæ in oppositam Solis partem excurret. *Cauda Soli opposita.* & sicuti sydera, & planetæ illustrantur luce Solis, nec tamen rationem habent speculi, sed corporis illuminati, & illuminantis; sic etiam hæc elementaria corpora illuminantur quidem à Sole, & ideò splendent: sed quia tenuiora sunt, lumen etiam transmittunt, & eursus radij signatur illo candore, vt prorsus videmus contingere in phyala aqua plena contra candelam in nocte posita.

Hic verò nulla inuenitur inflammatio, nullus ignis, nullum necesse est submittere pabulum, & finitur ex disgregatione, & difflatione vaporum, & benè explicatur, cur & crinitus, & caudatus sit cometa, & cur in oppositum Solis excurrat cauda, vt infra disputabitur. *Nulla hic inflammatio.*

Immò, vt verum fatear, si fiunt sublunares aliquando cometæ, vt fieri non abnuo, in suprema elementorū parte, hac potius ratione fieri credo, quā ex accenso spiritu, si tamen ascēdere possunt halitus: sic enim & vnica à principio materia sufficit, quæ

pau-

paulatim difgregatione fundatur, & diffipetur, & longè minores fe fe opponunt difficultates, & facillimè congregati fpiritus, feu vapores tenuiffimi potius lucem, quàm flammam concipiunt ex oppofitione Solis. Quod fi dicas, fic, cometa folum nobis fplendefceret, dum à Sole afpicitur, & quoties in conũ vmbrosũ terræ incideret, obfcuraretur. Refpondeo admittendo hoc fequi, fi in talem vmbram incidat, fed nemo obferuauit, quod fciam; quod & vellem factum. Sic enim & altitudo, & natura cometæ magis effet nota: fi enim & diutiùs duraret in vmbra, quam poffit durare Luna, neceffariò effet infra Lunam, fi adhuc fplenderet, effet accenfa facula, proprio fplendens lumine. fed fortaffe proximus Lunæ eft, & ideò, cum ibi non occupet conus vmbrofus magnam Cæli partem, non ita facilè vmbram terræ fubit. res hæc indiget obferuatione, & digna eft experimento, vt certi aliquid ftatuatur: interim nec videtur alienum à ratione, nec obferuationibus repugnans, quod fiat cometa fublunaris etiam ifto modo.

Non videtur in cono vmbroso.

Obferuandum hoc melius.

Materia igitur horum cometarum erit fpiritofus halitus, & tenuis etiam vapor, quæ materia, vel accendatur, vel illuftretur luce Solis: immò nec cõtentiosè negarem, vt dixi, tenuiffimos illos halitus illuftratos luce Solis ita poffe etiã clarefcere ex luce aliorum Planetarum, puta Lunæ, Veneris, aut Iouis. quod fi verum fit, & aliquandò de facto contingat, ratio redditur manifefta, cur cauda in oppofitum Veneris dirigatur, aut alterius aliquando planetæ, licèt frequentiùs ex Sole fieri, illa lucis lingua loquatur, quæ in oppofitum Solis tendit.

Cauda ad oppofitum Veneris.

Ex hoc etiam conftat de forma, feu effentia horum cometarum fublunariũ: aliqui enim funt formaliter ignis, feu flamma: voco ignem ex communi vocabulo, quia re vera fpiritofus ille halitus immodicum illum concipit feruorem, quem nos ignem vocamus; quamuis enim fit in illa regione, quam vulgus Philofophorum regionem ignis appellat, Ariftot. tamen dicit illũ fpiritum ibi pofitũ non effe ignẽ, fed potentia ignem, nec effe regionem ignis, nifi quatenus ea, quæ ibi funt, funt potentia ignis; quia facilè accenduntur. Tales igitur cometæ de fua fubftantia ignis funt: alij verò cometæ etiam elementares funt fumus, & halitus tali opacitate inftructus, vt poffit illuminari, & confpicuo cãdore depingi: cuius deinde naturæ fit talis halitus, & ex qua materia eductus, neque determinari poteft, neque multum facit ad cognitionem cometæ, cui fatis eft, quod tantam habeat opacitatem, quantum fufficit ad colorem ex lumine induendum, nec ex vno, aut eiufdem fpeciei halitu femper fit.

Regio ignis in potentia Solis.

Halitus ex qua materia fit.

Efficiens etiam caufa conftat horum cometarum, illorum fcilicet qui fiunt ex accenfione, quòd fit, aliquis motus, vel fi mauis, alia caufa accendens materiam illam, vt fupra dictum eft de alijs fimilibus ignitis accenfionibus; nec enim noua hic ratio accenfionis quærenda. fplendentium verò folùm cometarum caufa efficiens eft Sol fua luce, vel fi placeat, vt dicebam, etiã fydera magis fplendentia, vt Venus, & Iupiter. Lunam non ita puto effe idoneam caufam, nifi fortaffe ad breue tempus, quia propter vicinitatem ad terram, & quia minor fit terræ globo, proijcit conum vmbrofum latiffimum; cum ipfa potius fit ad verticem coni, & bafis latè effundatur ad Cælum: & ita dum cometa recederet à Luna, à qua recedere debet, fi illuminãda fit, ftatim effet in vmbra à Luna proiecta, à qua occultaretur eò faciliùs, quò magis remouetur à terra: & hæc de cometis fublunaribus. omitto autem caufam educentẽ illos halitus, quia non eft ad rem, nec diftinctam habet rationem ab alijs.

Efficiens caufa cometarum.

QVÆSTIO VI.

De Materia, Forma, & Efficiente Cometarum Cælestium.

NOn potest hæc quæstio, nisi ex coniecturis definiri, quæ coniecturæ, si probabilitatem habeant, satis erit. quod si materiam rerum, quæ ante oculos positæ sūt, ignoramus, vt materiam, ex qua aurum, & aliud quid simile, proximè componitur, vix, ac ne vix quidem, post longissimas disputationes, assequimur, relinquo enim materiam illam primam peripateticam inuisam, quam, dum Philosophus exactè explicare vult, explicat per negationes: quòd non sit, nec quale, nec quantum, nec aliquid eorum, quibus ens determinatur; quid putamus nos certè habituros de materia cælestium cometarum? tanta contentione Peripatetici altercantur, vtrū in Cælo, & consequenter, in cælestibus sit materia eiusdem rationis cum materia horum inferiorum: an sit materia quædam formalis, & forma materialis: quid mitum si ad litem dirimendam non sumus, sufficienter instructi, dum agitur de materia propria cometarum cælestium? tentabimus tamen, si quid poterimus determinare, quod minus improbabiliter dici possint.

Materia etiam sublunarium occulta.

Primò igitur aliqui, qui hoc iam sibi persuasum habent, Cęlum esse liquidum, & sydera, præsertim errantia, volitare, veluti aues per æthera, putant à terra, ascendendo Cęlum versus, omnia omnino esse eiusdem rationis, & substantiæ; nisi quod tenuior, & subtilior sit semper in sublimi. putant ergo ex terræ, & aquæ globo effluere spiritus, & halitus; vt videmus de facto contingere; & quia isti halitus nullum offendunt obstaculum, quia totum liquidum est, & tenue, semper magis, ac magis ascendunt, vt & supra Lunā, & supra Solem ipsum possint euolare, cum ex vna parte nullum offendant impedimētum, & ex altera, causa perpetuò aiccnuās, perseueret. Possunt igitur isti halitus, qui sunt eiusdem rationis cum illis, qui apud nos sunt, ex eadem nimirum massa educti, etiam ibi supra Solem coagmentari, &, aut accendi, aut lumen cæleste ad nos repercutere. ex istis ergo Auctoribus, materia cometarum cælestium eadem omninò est cum materia sublunarium, immò & eiusdem rationis totum corpus expansum ad octauam vsque sphæram, seu ad locum stellarum; & eodem modo halitus elementares, per totum hoc spatium possunt liberè vagari. Auctores harum opinionum non do; quia vt plurimum sunt recentissimis recentiores, placetque magis sententias, quàm Auctores examinare.

Materia cometæ cælestis halitus elementaris.

Hæc sententia, vt patet ex Arist. textu supra, fuit etiam Antiquorum, quos pro sequitur, dum quærit, vtrum eodem, an diuerso corpore sit plenum totum illud spatium à terra ad sydera, & conatur ostendere Arist. partem negatiuam esse veram; probationes tamen, quas ad hoc adducit, nō dicit ipse esse demōstrationes, & deinde multis expressè pronuntiat esse congruētias probabiles. quod si aliquis ex discipulis Aristot. contendit omnes eius probationes esse demonstrationes, hic manifestè contradicit Aristoteli, & se non eius discipulum, sed aduersarium declarat. Hanc tamen sententiam absolutè non probo, nec puto veram, quidquid sit de Auctoribus, qui illam sequuntur. Primò, quia puto probabiliter dici Cęlum Lunæ esse solidum, in omnium systemate, eò quod sit quasi confinium, & vltimum claudens sphæram elementarem: ita vt ex toto globo elemētari, & ex Cælo Lunæ fiat vna sphæra, & globus totalis. Moueor, quia video Lunā habere peculiarem quandam affinitatem cum terra, & esse veluti asseclam, & quasi satellitē terræ; & sicut inuenimus Ioué habere satellites, qui circa ipsum rotātur ita Luna est veluti satelles terræ, & solū circa terrā mouētur, & ad ipsam habet ordinē, cæteri quidem Planetæ mouētur circa Solem, vt obseruarūt oculatiores, vnde dicuntur cū ipso vnam integrare sphæram; & Luna mouetur circa terrā, ex omnium sententia, & systemate, vt suo motu complere videatur sphæram elementarem.

Sententia hæc antiqua fuit.

Rationes Aristot. nō sunt demonstrationes.

Luna vere satelles est illa terræ.

Præterea valdè consentaneū est rationi, ad sphærā elemētarem, rū in se tantā contineat partem liquidā, & fluentem, & consequenter nō terminabilem ex natura sua termino proprio, quod adsit aliqua externa, & extrema superficies solida, à quā claudatur, & formetur, & partes euolantes coerceantur, ne impetu concepto trāscurrant vltra fines, & repercussæ iterum ad

Sphæra elementaris continetur Luna, & hinc.

ad globum reuertantur solidum, vt perpetuare possint circulationem naturæ; si enim perpetuò expiraret à terra partes, nec vnquam reuerterentur, finitum, ablatione finiti, tandē finiretur: & si partes liberè expirantes à terra, non coercentur à libero volatu, nec iterum repercutiuntur ad terrã aliquo externo cohibēte, non videtur sufficienter prouisum à prouida natura, pro conseruatione terreni globi; quod si solido fornice Lunæ coerceanrur, non euolubunt altiùs, & remittentur ad terram:

Partes volatiles repelluntur ad fixas. Tertiò cõmuniter dicitur, halitus istos per aera diffusos terreos esse, & ex terrena substantia: certè sunt spiritus volatiles, ex natura sua coniungibiles, & coniungendis eum proportionato fixo, vt cum illo formenr hoc, vel illud mixtum. Non videtur ergo speciem vllam habere probabilitatis, terram attenuatam, ita separari à suo globo, vt natura duce ad infinitam propemodum euehatur distantiam, nulla spe postliminium reuertendi, ad suum totum, & spiritus ita à corpore, natura agēte, separari, vt nulla sit spes iterum remeãdi: probabilius ergo videtur sphæram elementarem; & halitus istos, determinatos habere fines, & cõtineri quasi vltimo vase, & termino, sphæra Lunæ.

Istas non ego adduco rationes, quasi putem esse demonstrationes mathematicas: dico tamen, hactenus me non audisse obseruationes factas ab Astronomis, quæ cogant, Cælum Lunæ liquidum construere; quòd enim Luna habeat Apogeum, & Perigeum, hoc est diuersam à terra subinde elongantionem, non infertur; ergo eius Cęlum liquidum est, & volat Luna, velut auis in aere, cum igitur non cogamur ex Phænomenis, liquidum statuere, cur solidum eius Cęlum non dicamus?

Dices, ex Sacra Scriptura firmamētum *Firmamētũ aquas dicit non ad hoc.* diuidere aquas ab aquis, & nomine aquæ intelligitur vapidum, & tenue effluuium, quasi verò totum illud spatiũ, in quo sunt astra, tam errantia, quàm fixa, & numine firmamenti à Scriptura signatur, sit eiusdem substantiæ, tenuis, & fluentis; vnde Cælum lingua hebræa dicitur Samai, quasi aqueum, & à Diuo Petro videtur determinatum, quod factum sit ex aqua. Respondeo tamen hæc loca Scripturæ nihil facere contra hoc, quod hic statuimus, & sanè illorum sensum expendimus accuratiùs supra, dum de materia Cœli disputatum est. Hic solùm contendo, Cœlum Lunæ esse vltimum, veluti integumentum, quo terminatur sphæra elementaris.

Præterea, esto etiam, quòd non esset solidum Cælum Lunæ, nec coercerentur elementaria tali termino, adhuc nunquam probare possunt effluuia elementaria, & terrestria, ad tantam altitudinem posse eleuari, & hoc in tante copia, vt Phænomenon tam procul à terra positũ tantæ magnitudinis possint ostentare. *Effluuia elemētaria non ascendere supra Lunam.* Primò, quia quamuis sciam, non esse idem densum, & opacum, & ad sistendum lumen, vt possit apparere cometa, requiri opacitatem, non densitatem in corpore illo, potest autem esse corpus densissimum, & tamen maximè diaphanum, quale corpus esset Cęlum in doctrina Peripatetica, & potest esse corpus rarum valdè, & tamen opacum, & lumen sistens, vt vapores nubium; *Opacitas, & densitas.* nihilominus, si debet corpus cometicũ, ex terrenis halitibus, in tanta à terra remotione coagmentari, non potest non esse maximæ, & ferè immensæ quantitatis, ad quã constituendam valdè notabilis terræ portio insumenda sit. Quamuis enim ad constituendum halitum cubicũ decempedalē, *Halituum magnitudo nō sufficiat* satis, superque possit credi terra digitalis imò & longè minor, tamen ad constituendum cometam solaris magnitudinis, & fortasse maioris, & ad construendum illi caudam, quæ tertiã Cęli partem tegat, vix tota terra, si dissolueretur, sufficeret, etiã in immensam expansa.

Deinde, propter hoc ipsum ne terra absumatur, si non circumposuit natura soli *Terra consenda nō dissoluatur* dum repagulum, nimirùm Cęlum Lunæ solidum, certe aliqua alia vi naturali, debuit coercere halitus globi terreni, ne in immensum diffundantur certa terræ ruina. quare nulla ratione videtur probabile, nec admittendum, huius globi halitus diffundi ad vltima vsque sydera. Denique nō videtur; ad quid circa stellas, & Solem debeãt oberrare halitus terreni; quod oberrent circa terram, video quid natura intendat, vt nimirum iterum descendendo, & secum fixa materia coniungendo se cum *Cur halitus circa terram seruantur.* circulatione rerũ mirabili artificio, perpetuas faciant generationes, & deseruiant viuentium, & animalium nutritioni, & augmentationi, *Circulatio naturæ.* vt alibi forsasse copiosiùs explicabo: nisi enim circumuolarent spiritus isti vegetabiles, & attracti à suis fixis iterum illis coniungerentur, non nutrirentur, neque augescerent viuentia. & circa sydera frustra omninò errarent; nisi ad

Poetarum figmentum contra artem, nulla verisimili ratione confictā, dilabi volumus. ne ergo dicamus naturam frustra aliquid efficere, videtur conuenientius dicēdum, non ascēdere terrenos halitus ad regiones cælestes: ergo materia cometarum cælestium non sunt terrei, & elementares halitus. & istæ rationes videntur mihi ex Physica desumptæ.

Condēsatione, vel non videtur cometarum.

Altera opinio fit illorū, qui putant partes Cæli planetarum densari, & adunari, vt cometam componant, ac proinde materiam cometarum cælestium esse substantiam ipsam Cœli, adunatam, & condensatam.

Diaphanū densum nō opacatur.

Hæc sententia non placet, primò, quia si diaphanum purum, & simplex præcisè densetur, nulla admixtione alterius, vel alteratione, remanebit semper diaphanum, nec ideò, quia fit dēsum, fit propterea visibile, vt quod, aptum sistere lumen, & colorari. Patet hoc in aqua, quæ in glaciem, & chrystallum densatur, & tamen remanet diaphana, nisi quatenus, ad congelationē, requiritur admixtio alicuius alterius. Sed ex densitate vt sic, non tollitur diaphaneitas; quia densum, opponitur raro, non diaphano, & cum Cœlum saltem stellarum putetur densissimum, tamen est maximè diaphanum, neque vllus liquidū fecit Cælum, eo quod sit diaphanum, cum potiùs ex sensu habeamus corpora, dū rarescunt,

Densa opaca cum sit rarescēdo.

fieri opaca, cum antea erant diaphana, non contra; vitrum enim, & chrystallum dum liquescit, & aqua dum attenuatur in vapores, opacatur. Si ergo substantia Cęli est ex se diaphana, quantumuis densetur, non fiet opaca, nec ipsa lucebit, vt quod nec lumen receptum sistet. Debet ergo misceri aliquid opacitatis; ergo aliquod corpus opacum ex natura sua: ergo diuersæ naturæ à substantia Cæli; quæ tota homogenea est, vt arbitror, & diaphana.

Condensatio cœli a nullo potest esse.

Secundò, ista condensatio Cęli, vel putatur facta ex vi causarum naturalium, cōcurrente causa prima solùm eo modo, quo concurrit ad actionem causarum secundarum, vel fit à sola causa prima agente liberè, & non, prout exigunt causæ secundæ; si primum dicatur, remanet inquirendum, ex quanam causarum secundarum sequatur hæc condensatio, & qua operante, vel postulante causa secunda, Cœlum alteretur, & condensetur, aut rarefiat. non puto facilè futurum, vt quis inueniat talem causarum ordinem, & puto omnes concessuros, cum nihil habeant in cōtrarium. Cęlum à causis secundis nobis cognitis inalterabile esse: si dicatur secundum, nimirum densari Cęlum à solo Deo liberè operante, iam hoc, nec philosophicum est, nec physica ratione, nec à physico examinandū dictum, si enim alia causa cognosci non potest, melius dicetur causam physicam esse ignotam: nec Physicus extra suum ordinē causam inducere debet. sed expectare illā ab altiore sapiente; & si Deus liberè hoc faciat, tam poterit densare materiam Cęli, quàm relicto Cœlo in suo statu naturali, nouam creare materiam, ad cometam cōstruendum, vel meliùs nulla condensatione solam opacitatem inducere extra ordinem. Melius igitur Physicus materiam cometæ esse substantiā de nouo à Deo creatam ex nihilo liberè, vel opacitatem, quam substantiam Cæli densatam dicit: cum Cælum ex suis principijs non sit densabile; nō enim operosior est actio creatiua Deo, quàm alteratiua substantiæ Cæli, nec densatio facit ad opacitatem, vndè non est ad rem.

Non erit causa physica.

Densatio non est ad rem.

Nisi fortè dicas, creare nouam substantiam, maius quid esse, & actionē magis extraordinariam, quam sit condēsatio, quia creatio, vt communiter dicitur, requirit virtutem infinitam, densatio autem est actio, ex suo genere naturalis, & ordinaria, quamuis ratione subiecti, quod huic actioni resistit, impediatur. Quare satis esset si Deus tolleret ex subiecto istam repugnantiam. Sed contra est: quia tollere istam repugnantiam, posito quod sit illi naturalis, est virtutis infinitæ valentis mutare ordinem rerū, & consequētur æqualis creationi ex suo genere, vel parum diuersæ. Video etiam ipse aliquas diuersitates, sed res non est tanti, vt singula minuta prosequamur; & creatio dicitur actio Dei extraordinaria, quia posita prima rerum creatione, nescimus Deum postea in rebus corporeis aliquid creasse; nam de nouis stellis est ferè eadem difficultas, & de cometis; sed æque extraordinaria est actio alterare naturā rerum, & contra id, quod exigunt disponere; & magis fortasse Diuinæ Maiestati consonum videbitur, nouas naturas condere, quam conditas à proprio statu, ne tantillum quidem dimouere, nisi fortasse perficiendo.

Creatio magis extraordinaria.

Minus extra ordinē noua cōdere, quàm antiqua mutare.

Denique si dicatur, partem aliquam Cæli condensari, necessariò tantumdem debet æqualiter rrarefieri, cum enim vniuersi

uersi moles corporea sit plena, nec detur vacuum, & condensare, non fit nisi efficere, vt illud, quod occupabat maiorem locum, incipiat occupare minorem: certè locum relictum à corpore, quod densatur, & in minorem cogitur locum, debet occupari ab alio corpore, quod se extendat ad locum, quem antea non occupabat, ne detur vacuum, & ita rarefiet. si verò dicamus, Deum creare nouam substantiam corpoream, intimam substantiæ iam præexistenti, vnica actione fiet corpus densum, & creabitur: neque hic admitto penetrationem, sed philosophandum proportionaliter, vt philosophantur Physici de condensatione. Sed expeditissimum esset producere solam opacitatem in illa parte subiecti.

Stellas paruas vnum. Omitto pro tertia sententia, opinionē illorum, quos supra confutaui dicentium, materiam cometarum cælestium esse stellas paruas Cœlo inerrantes, si subinde, statis tēporibus velint, natura duce, illas conuenire; nam, vt dixi supra, euidenter videtur confutata hæc sententia, quia non potest esse regularis ille motus paruarū stellarum, nec coniunctæ tandiu naturaliter durabunt; & iam certus esset calculus reuersionis cometarum, & hac eadem via, fortasse etiam efficaciùs, cōuincitur, nouas stellas, quæ aliquando apparuerunt, non oriri ex concursu, & confluentia stellarum minutarum. *Confutatur.*

Magnum Epicyclum. Eodem modo impugnatur sententia illorum, qui dicunt cometas in magno epicyclo moueri, in cuius perigeo dum versantur, à nobis conspiciuntur, dum recedunt, occultantur: & euidentiorem ostēdit hæc sententia falsitatem, si ad nouas stellas transferatur. adde, quod ex cauda cometæ, quæ semper in oppositam Solis partem, vel illius stellæ, à qua semel directa est, semper extēditur, vel potiùs conatur, apparet materiam cometæ etiam cœlestis, esse quid collectitium: & vt videtur, vaporosum. Si enim stella aliqua formaret corpus cometæ, non appareret ratio, cur caudam sic explicaret, & ad determinatam partem dirigeret, *Cauda cometæ.*

Congregatio stellarum. Quod si aliquis in hac sententia esset, vt putaret, tam in nouis stellis, quàm in cometis, saltem vt plurimum, fieri illam apparentiam, quia causa aliqua potens hoc præstare, extraordinariè, & vt ita dicam, accidentariè cogat gregem multarū stellarum paruarum in vnum, quæ potentur palabundè errare per campos cælestes, & vbi detinuerit ad aliquod tempus coniunctas, dissoluat gregem, & quasi remittat ad pascua: iste non ita euidenter confutabitur ex supradictis, sed viderit ipse, quo fundamento proferat, & in stellis nouis, quæ ferè solum in via lactea apparuerunt, diceretur fortasse tolerabilius, ne qui agit stellarum gregem, ex remotissimis regionibus cogatur adducere: at in cometis est magis alienum. sed res est prorsus poetica.

Quarta sententia sit, materiam cometarum cælestium esse proportionaliter illam eandē, ex qua fiunt maculæ circa Solem. Iā notum est, non solum ex Appelle post tabulam, sed ex eodem è latebris tabulæ egresso, nimirum ex Scheinero, immò ex quotidiana obseruatione, in Sole subinde apparere maculas, & faculas, quæ proprio quodam motu mouentur, & errant per Solis faciem: aliquando reuertuntur vna ab soluta circulatione, aliquando non; & ex magnitudine, quam variant, diuisione ab inuicem, coniunctione, & ex alijs obseruatis; quod repentè in medio cursu euanescant, quod nouæ in medio Solis disco oriantur euidenter ab his colligitur corpora quædam esse, non permanentia, sed vt ita dicam, tumultuaria, & ex materia fortuitò, & per accidens confluente, formata. Hoc suppono ex longa harum macularum obseruatione, de qua, vide Scheinerum in sua Rosa Vrsina. *Macularū Solis materia.*

Difficillimum sanè est diuinare, ex qua materia fiant huiusmodi maculæ solares, in qua re accuratè philosophatus est citatus auctor. ego tamen contendere nolo, verum globus solaris sit fornax quædam, ex qua fornace perpetuò euomantur fumidæ nubes, & euaporent perpetuò halitus, qui concrescentes, vel Solis faciem maculēt, lumen sistendo, vel luce imbuti, faculas repræsentent, an potius ex alijs corporibus effluentes vapores ad Solem, tanquam ad centrum, à quo educantur, confluāt, & in nubeculas illas cogātur. certè quid sit hac de re dicendum, vt non videtur hic locus examinandi, ita non definio; illud certum puto, maculas Solis corpora esse, quæ lumen sistant, vt faciunt nubes in aere. licèt autem ex obseruationibus demonstrent Auctores, maculas illas non esse corpora à Sole separata, & procul posita, nihilominus demonstrationes illæ concludunt saltem non esse adeò procul à Sole remota, vt faciant parallaxim; quod si distarent à *Globus Solis fornax* *Vapores fluunt ad principiū eductiuū.*

à Sole

à Sole, vno, aut altero milliari, aut quantũ distant à nostra terra nubes, obseruata, & demonstrata non repugnant: insensibilis enim esset in tam remoto obiecto illa distantia, &, vt verum fatear, puto sic distare; nec dixerim maculosas illas nubes in Solis esse purissima substantia, siue deinde à Sole expirent, siue ab alio corpore.

Quando sint maculæ, quando faculæ.

Maculas igitur illas tamdiu puto maculas esse, quamdiu lucem Solis obstinatè sistunt, & sua opacitate nobis ex parte Solis faciem eclypsant. Quod si attenuentur ita vt materiam illam iam lux peruadat, puto non maculam amplius referre, sed faculã, ab eodem Auctore obseruatam, & iniuriã, quasi beneficio compensare: quam enim lucem prius sistendo inumbrabat, eandem refrangendo, vel augendo multiplicat; & sicuti videmus nubes in nostro aere suspẽsas, aliquando diem sepelire, & Solem nobis surripere, aliqando sic luce clarescere, vt nobis lumen augeant, & Solis speciem referant. hoc idem illis maculis accidere dixerim, & ita quod faculæ aliquando in Sole videantur, puto esse maculas illuminatas, & luce Solis imbutas. Habent ergo illæ maculæ, seu materia macularum duo: habet vt lumen sistat sua opacitate, & vt luce aliquando vestiatur, & splendescat, dependenter tamen à Sole, & quasi mutuata ab ipso luce.

Faculæ sunt maculæ illuminatæ.

Ex hac doctrina de maculis solaribus, quæ tantis firmata est experientijs, & obseruationibus, vt negari non possit, illud colligitur, ex Sole effluuia expirare, & si difficile tibi videtur, ex tam luminoso corpore vmbrosa perpetuò effluuia prodire, certè non tibi, nec cuiquam difficile videri debet, si dicatur ex alijs corporibus cælestibus effluuia perpetuò exire. Non facio ego stellas, quasi globos terrestres, neç contendo vtrum sint substantiæ coruptibiles, an non; sed si ex Sole prodeunt perpetua effluuia corporea, quidni etiam prodeant, & facilius, ac verosimilius ex Ioue, Venere, & Luna? certè non minus immortale corpus videtur Sol, quàm Venus, aut Mercurius: & si concedendum est, ex aliquo corpore cælesti prodire effluuia illa, quæ & maculas, & faculas Solis formant, ad iudicium prouoco, non solum sapientum, sed etiam vulgarium hominum; num credibile sit magis, materiam illam macularum effluere a Sole, an ab aliquo astrorũ. quod enim Sol fornax quædam sit ignea, dicant hoc illi, qui nihil agnoscunt in mundo, nec putant posse esse, nisi tale aliqnid, qualia sunt sublunararia. Ego Deum auctorẽ naturę multa facere posse credo, quorum nec naturam, nec nomen cognoui: & quamuis hic egõ solum ignem splendescere videam, Solem tamen ignem non suspicor nostratem.

Effluuia ex corporibus cælestibus expirant.

Deus nouit facere quæ ego non scio cognoscere.

Non est ergo omninò temerè pronũtiatum, nec sine fundamento dictum, si quis ex corporibus sydereis effluuia prodire dixerit, non quasi hoc sibi demonstratum supponat, sed quia congruenti ratione hoc firmatum iudicet. Maculas enim Solis effluuium esse alicuius corporis, necessariò dicendum videtur, & consequenter maculæ illæ obscuriorem reddunt doctrinam illam, quod corpora cælestia inalterabilia sint, & prorsus inuariabilia.

Effluuia cælestia ostenduntur.

Dices, ad quid educũtur ista effluuia à globis sydereis, à qua efficienti causa euocantur, quem possunt effectum sortiri? Respondeo, si errare nolumus, nobis fatẽdum esse, hanc rem occultam adhuc relinqui; si enim & causas, & effectus multorum sub lunarium ignoramus, quid mirum est, si cælestia nos latent? non ego dico sydera globos esse veluti terreos, in quibus perpetuæ sint generationum vicissitudines, in quibus homines habitent. Somnia hæc sunt, & deliramenta stultorum, qui temerè pronunciant quicquid in buccam venerit; nec dico corpora esse, quę se mutuis aspectibus, & mutua ad inuicem actione foueant, & influant in alterutrum, & vt Iuppiter, & Venus in terram influunt, ita terra, & Venus in Iouem agant; & ideò perpetuò circa Solem rotẽtur propria vi, non ab extrinseca forma incitata hæc corpora, vt sibi mutuò actionibus prosint, & beneficia non ram dent, quàm accipiant. hoc non ego dico, quia temerè, & sine fundamento esset pronunciatum, & dictum quasi certum, quod solum vix suspicione potest in mentem venire, sed ex maculis Solis euidenter conijcio, ni fallor, euidentia Physica, ex aliquo globo cælesti expirare effluuia, quę & crassescunt, & attenuantur, siue hoc corpus sit Sol, siue aliud: & cum non videatur maior ratio de vno, quàm de altero, non videtur sine fundamento dictum, ex cælestibus corporibus effluere talia effluuia, ex quacunque tandem hoc proueniat causa, & quocumque ex fine.

Causa eorum effluuiorum.

Sydera nõ sunt terreni globi.

Sydera mouentur ex se.

Hæc igitur opinio, à qua ego non possum recedere, donec meliorem quis doceat,

Materia conjectatur cælestis.

creat, putat materiam cometarum cælestium esse illud idem, quod confluit ad formandas maculas Solis, quamuis enim illa materia, per se physicè, hoc est, vel semper, vel vt plurimum, nō appareat nisi vicinissima Soli, ita vt iudicetur illi adhærere; tamen nihil prohibet aliquādo etiam procul à Sole concrescere: quod si contingat, formabitur corpus, quod sistat lumen Solis, & ad nos retorqueat, non ad modum speculi, sed ea ratione, qua communiter retorquent omnia alia sydera. stellæ enim errantes, vt de Ioue, Venere, & de Luna experientia docet, non splendent, nisi luce Solis, repercussa ad nos. Vel igitur etiam illa materia simul compacta lumen Solis ad nos retorquet, vel luce imbuta nobis splēdet, & vt nubes Sole plenæ. quare materia cometarum cælestium erit effluuium, siue Solis, siue alterius astri, & ita redolebit naturam illius astri, cuius effluuium est, quæ materia dum concrescit, & opacatur, lumen Solis, vel astri ad nos remittit, & splendescere videtur.

Cometa non est speculum.

Stella non splendent propria lumine.

Hanc sententiam, non vt demōstratam do, solum dico inter alias videri fortasse minores habere repugnantias, & esse physicam: nec enim puto recurrendum ad causam primam liberè operantem, nihil tale exigente vlla causa secūda creata, quia philosophicum non videtur, nec physicum, si fieri possit.

Quod si verum est, quod dicitur obseruatum in cometa anni 1618. toto illo tempore, quo durauit cometa, non esse visas maculas vllas circa Solem, hoc firmaret me in hac sententia; nam verum quidem est, potuisse hoc ex contingenti accidere, quod obseruatū est, Solem aliquando quidem carere maculis omninò, sed ad tātum tempus, non fuit fortasse obseruatum. magnum ergo est argumentum, cometam ex materia illa compositum, qua maculæ formari debebant.

Cometa præsentes non fuit maculis Solis.

Forma cometarum cælestium erit lumē Solis, aut alterius, altero illorum modorum, vel quia lumen astri sistat, & ad oculum dirrigat, illoque quasi pingatur, vel quia ita lumen, & radius effluuium peruadat, vt tamen illo etiam splendescat. Efficiens erit astrum ipsum, quod lumine implet effluuium, & communiter est Sol, aliquando tamen etiam, non iuuitia, suspicamur Venerē, & Iouem, si cauda in oppositam illis partem dirigatur. Dici etiam potest, & debet causa efficiens cometæ, illa quæ effluuium educit ex corpore illo, seu globo, à quo fluit, si non placet effluuia illa spontè ex corpore illo effluere, quia non putes vllam partē spontè à suo toto separari, nisi partibus heterogeneis totū illud componatur, quæ inter se pugnent, vt videmus accidere in animali, ex quo semper effluunt partes, & expirant effluuia. non incongruum esset, si diceremus, à Sole ipso educi proprio lumine; vnde ex omnibus ad ipsum confluunt, & maculas, seu nubes circa ipsum componunt: quod si cōtingat concrescere, & adunari procul à Sole, fiūt cometæ cælestes, de quibus agimus. Hæc mihi videtur commodior explicandi ratio per physica principia, non recurrendo ad causam primam liberè operantem, quam explicationem non solum non puto demōstratiuam, sed valde coniecturalem, donec tu lector meliorē suggeras. Causam autem congregantē illos halitus, non aliam nūc possumus suspicari, quàm naturam ipsius halitus, qua spontè concrescant ex se, dū sibi relinquuntur, si ab extrinseco attenuātur, sicuti concrescunt ex se nubes.

Forma cometæ cælestis.

Causa efficiens eiusdem effluuia sponte effluentia.

QVÆSTIO VII.

De Cometarum Cauda.

SVperest examinanda cauda cometarum. Nec minus operosum est negotium, immò fortasse hic se difficultates coniungunt. quare non putes quæstionem de lana caprina; esto sit de barba, non de coma cometæ, nam vt benè cōcludit Framundus hoc ipsum nimis sanè curtam nostri intellectus mensuram ostendit, dum in re luminosa quidem, sed tenuissima, cæcutimus: difficultates autem est, quid sit illa cauda, quomodo fiat, & cur sic formetur. Omitto autem sententias enumerare aliorum, quia illas videre potes apud Framundum, & alios.

Difficilis quæstio.

Suppono igitur cometas etiam cælestes fieri, vt dicebam, ex halitibus, & fumidis euaporationibus, siue illæ expirent à Sole, siue ab alijs corporibus, & ad Solem, vt ad principium, à quo educuntur confluant. fiunt ergo cometæ ex halitibus æthereis, si loquamur de cometis cælestibus; qui halitus habeat admixtam aliquam opacitatem. sicut autem adunantur isti halitus, vt sint, seu corpus referant, cometæ; ita etiam

Cometa cælestes ex halitibus.

etiā ſpargūtur paſſim.& funduntur, nō ita denſati circa illud ipsū caput,& replent circumpoſitā regionē ſimili,ſed tenuuiori halitu.Exēplū, non quod rei naturā explicet, ſed quod ſimilitudine exponat, quod dico ſint Apes, dum ex alueario, multiplicato examine ſe ſubducunt;vbi enim Rex apum frondi, aut arboris ramo adhæſerit, ſtatim ſtipatus denſat ſe exer citus circa regem, & nihilominus circumquaque circa denſatū globum volitant apes non paucæ, & in gyrum, ſe effundunt: ſic etiam fumoſi halitus denſantur in globum vnum, nō quod putem dureſcere, ſed potius quaſi in nubem concreſcere; nihilominus circumquaque effundunt ſe ſumi tenuiores,caput illud cometicū quaſi coronant. Hoc poſito,quod niſi ego fallor, vt facilè percipitur, ita quiſque ingenuus,non inuitus admittet; vbi tanta cſt copia halituum, vt concreſcere poſſint in denſam nubem, (nubem voco cæleſte illud corpus,non quia ex vaporibus aqueis, & pluuioſis concreſcere putem, ſed quia cum verba deficiant, cogor ſimilitudinem ex vicino mutuari) non eſt mirū alios tenuiores ſupereſſe, qui in orbem effundantur.

Exemplo explicatur

Nubes dicitur corpus cometæ.

Lumen deinde Solis, ſi tranſeat per medium magis denſum, refrangi, experimento didicimus: & ſi medium illud aliquam habeat opacitatem admixtam, lumen temperare, & etiā in medio illo diaphano, non nihil opacato, viſibile reddere, ſentimus etiam in his inferioribus.dum ergo lumen Solis ad nubem illam ſumidam impellitur, & refrangitur, & tēperatur, vt iam viſibile reddatur in illo halitu, non vt in puro medio, ſicut enim ſi lumen Solis, vel candelæ tranſeat per globum chryſtallinum, aut per phyalam vitream plenam aqua, illa phyala lumen multiplicat, & refrangit, & etiam temperat, & viſibile reddit, & ſic ſiſtitur lumen, vt videatur phyala illuminata, & tamen etiam peruadit radius phyalā, præſertim ſi aer circūfuſus ſit nebuloſus; ſic etiam ſit in formatione, & apparitione cometarum.

Cauda ex phiala ex perimento.

Cogitaueram iamdudum rem hanc, ſic explicare, immò illo ipſo anno 1618. dum publicè philoſophiam profiterer Parmæ, hoc ipſum exēplum adhibui ſi phyala plena aqua Soli, vel lucernæ in aere præſertim humido, & vaporoſo exponatur; videbis primùm phyalam colluſtrari, ita vt luculenta luce ſplendeat, & quaſi facula quædam radios vndique eiaculetur; videbis etiam poſt phyalam, in parte aeris, reſpectu illuminantis poſt phyalam excurrentis, exire prorſus radios viſibiles, & lucentes ea ferè ratione, qua ex atomis,& puluiſculo videmus radios Solis per feneſtram in cubiculum obſcurum ingredientes, atque ita ex phyala videbis proijci lumen, & radios viſibiles adinſtar caudæ, ſeu barbæ cometæ,quia nimirū ex illa interpoſitione phyalæ, radij lucis, qui diſperguntur, refranguntur, roborantur, & vim accipiunt; & quia medium poſt phyalam non eſt valdè purū, à lumine illo robuſtiori ex phyala refracto illuſtratur, & lumen concipit, ſplendetque, vt quod,ex parte; & ideò effunditur ex phyala, cauda illa, ſeu barba luminoſa: & quidquid ſit de modo,ſeu cauſa, cur fiat hæc apparentia, ſæpè ego illam obſeruaui, & alijs etiam multis oſtendi. videbar ergo mihi per hoc cometæ caudā luculentiſſimè explicaſſe, hoc inquam, dixeram, quando magna mea cum voluptate notaui Framundo hoc idem placuiſſe, & ex hoc ipſo exemplum duxiſſe, quo declararet hoc ipſum.

Cauda lucis poſt phyalam luminoſa.

Omiſſis ergo aliorum ſententijs, quæ manifeſtam habent repugnantiam, vt eſt, lumen caudæ ex vmbra cometæ magis ſplendeſcere, ſeu apparere; dicunt enim aliqui circumquaque circa cometam accenſos fumidos halitus lucere, ſed tenui, & maligna luce, quæ victa à copioſiori luce Solis, & ſtellarum, occultetur: at verò poſt corpus cometæ in parte Soli auerſa, quia proijcitur vmbra ipſius cometæ ad illam partem; in illa vmbra clareſcere, & apparere ex hoc candore illum.Hanc ſententiam, ſi aliud non obſtaret, illud vnum euidenter redarguit, quod vmbra cometæ in conum decreſcere debet, cum corpus cometæ minus ſit, quàm Sol; at verò cauda cometarum ferè ſemper creſcit, & dilatatur ad modum ſcopæ diſſolotæ. omiſſa ergo hac ſententia, & alijs plurimis, quæ minus probabiles ſunt.

Cauda ex vmbra eſt vanita[s]

Dico videri mihi probabile valdè, caudam cometæ fieri, quia lumen Solis traiectum per corpus cometæ, effunditur in partem oppoſitam; quia corpus cometæ non eſt adeò opacum, vt lumen omninò ſiſtat; refrangitur tamen lumen ex illa cometæ denſitate, & roboratur: vnde mediū poſt cometam ſequens, præſertim ſi adſint craſſi halitus, qui halitus ad illud principium confluant, redditur clarum, & luminoſum, & caudam illam, ſeu barbam traie-

Formatio caudæ.

traiecti radij ostendunt. atque ex hoc constat, quid sit illa cauda, quomodo fiat, cur in partem Soli oppositam extẽdatur, & cur sic expandatur, & dilatetur. prouenit enim ex retractione radiorum per corpus cometæ transeuntium. quod si contingat spargi fumosos halitus circa caput cometæ tales, vt lumen etiam ipsi sistere possint aliquo modo, & per hoc se visibiles reddere, crines cometæ fiunt.

Formatio coma.

Omninò cometas cælestes puto prorsus eodem modo fieri, tam quoad caudam, quã quoad crines, quo fiunt cometæ elementares; nisi quod illi cælestes, fiunt ex fumis ætheris, ex illis videlicet, vt dicebam, ex quibus fiunt maculæ Solis, quas maculas ex simili halitu fieri, ferè est euidens, & concessum: ergo etiam per cælum volitant huiusmodi fumidi halitus; elementares verò cometæ fiunt ex fumis elementaribus, & sublunaribus. est autẽ hoc discrimen, quod isti elementarij halitus, aliquando accenduntur, & ignescunt splendentque per se, æthereos verò halitus non puto ignescere, quia ignem, & excessum illum caloris ac feruorem, imò & calorem ipsum, puto qualitatem elemẽtarem. & ita clarescunt solũ aliena luce illi cælestes halitus fortasse.

Cometa elementares, et cælestes similes

Calor qualitas est elementaris.

Verum quia etiam cometarum cęlestium caudam, ex obseruationibus tã Thiconis, quàm aliorum, non semper exactè ad partẽ Soli oppositã ferri cõstat: sed aliquando ad locum Veneri oppositum visæ sunt caudæ differri, aliquando ad alias non nihil partes diuertere; huius etiam non inconueniens ex supposita sentẽtia redditur ratio, nõ solum quia, vt indicabam supra, possit dici cõmetam formari, non solum à radijs Solis ad illam fumidam euaporationem delatis, sed à lumine etiam Veneris, vel alterius luminosi astri, vnde traiecti, & refracti radij spargũtur in partem oppositam illi luminoso, à quo immittuntur. sed commodius, & vero fortasse similius dicemus, caput cometæ, non corpus esse omninò sphæricum, vtpotè quod ex materia raptim, & tumultuariò collecta formetur; & quamuis ad sphæricum tendat, vt ad vnitatem propè ret, perfectionem hanc tamen non assequitur, & ideò non necessariò radij Solis traiecti per caput cometæ exeunt, & trãsmittuntur in partem oppositam directè, nec conum efficiunt luminosum, siue ante decussationem, siue post, posita quacunque refractione, cuius axis tendat ad Solem,

Ad quam partem feratur cauda.

Corpus cometa non sphæricũ.

sed possunt ad hanc, vel illam partem dirigi, prout sub diuersa inclinatione, & cum diuersa figura, & diuerso plano corpus cometicum Soli obijcitur. Si ergo corpus illud esset perfectè sphæricum physicè, & homogeneum in partem Solis oppositam semper directè ferrẽtur exeuntes radij; sed si corpus sit informe, & obliquum, & diuersæ densitatis, non semper radij ad oppositum Solis ferrentur, sed nunc ad hanc, nũc ad aliam partem declinabunt, prout diuerso modo, & diuersum corpus diuerso modo figuratum Soli obijcitur.

Directio caudæ ex quo fit.

Ex hoc igitur constat, ferè semper physicè, in directum in oppositum Solis ferri caudam; quia physicè materia illa in sphæram confluit: potest tamen etiam accidere, quod à quibusdam dicitur obseruatum, deflexisse aliquando nonnihil ad hanc, vel illam partem caudam illius cometæ, quæ prius in oppositum Solis directè ferebatur; potuit enim accidere, & caput cometæ, quod alias rotundum erat, & sphæricum physicè, quia materia non est constans, & solida, sed fluens, & tumultuariò collecta, mutauerit successu temporis figuram, & ad imperfectam, vel etiam irregularem deflexerit formam: vel contra, si primò erat irregularis, ad perfectam sphæricitatem se reuocauerit, quod si contingat obseruari, caudam ad hanc subinde, & aliam diuertere partem, nec vnquam ad Solis oppositum, huius etiam reddit rationem hypothesis facta; si dicamus materiam subinde in capite cometæ figuram variare; quod nos ex alio quidem non deprehendimus ob distantiam, at ex ista mutatione directionis caudæ inferimus.

Ex quo mutet directionem.

Ex hac eadem hypothesi constat, cur cauda nunc latior, nunc angustior appareat, nunc magis producta, nunc detonsa: si enim dicimus clarescere barbam ex lumine per caput cometæ refractum, si ponamus in hoc capite variari figuram, nunc radij exeuntes magis, nunc minus dilatabuntur, & decussatio si fiat, nunc erit vicinior, nunc remotior ab ipso capite; & ita minus spargentur, vel magis, pro maiori, val minori sphæricitate ipsius cometæ, & pro maiori, vel minori densitate materiæ, ex qua variatur refractio, & pro varia distantia à principio. Vaporosum etiam illud medium, quo excipiuntur radij refracti ex corpore cometæ, variant pro sui varietate, caudam. si haberemus obseruationes accuratas de cauda alicuius, vel plurium come-

Caudæ variatio explicatur

cometarum, quoad longitudinem, & latitudinem possem adiectis figuris ostendere, ex istis refractionibus radiorum diuersis, & ratione figuræ, & ratione distantiæ à luminoso, & ratione diuersæ densitatis, & capitis, & medij post caput sparsi, cur sic diuersam ostentent apparentiam, sed quia de re non constat, non immoror; potest quisque hæc sibi formare, sunt enim facilia, & indicati sint fontes.

Curuitas caudæ difficilis est dilucidatu. Vnum superest, in quo explicando vtinam non inutiliter desudemus; & est salebrosa illa curuitas ipsius caudæ, in qua curuitate, & Thie. & Keplerus tanta scilicet ingenia, fatentur se caligare; quod si viri sapientissimi laborant, & concludunt se rationem non habere sufficientem, non iniquè aspicient, quidquid ipse scribere tentabo. Supponendum igitur est, caudam cometæ non apparere rectam, sed curuatam, nec semper eandem esse curuitatem, sed nunc curuari ad vnam partem, nunc ad aliam, nunc etiam apparere rectam, si fides Auctoribus est habenda, quibus eam ipse non denego.

Admisso ergo, quod cometæ cauda tali varietate figurata varietur, si vellemus persistere in doctrina tradita, quod cauda fiat ex refractione radiorum planetæ per corpus cometæ; ista curuitas non potest esse nisi apparentia quædam, & illusio visus, non quod obiectum re vera curuum sit; & sane in quacunque sententia, & quomodocunque fingatur, cometarum caudā fieri; si admittatur, vt videtur fere certum, caudam fieri præcisè per radios planetæ, & variari directionem caudæ, prout variatur ex motu habitudo ad planetam, *Radij lucis semper recti.* vt iam per seculum integrū ab anno 1532. à Petro Appiano, & deinceps ab alijs, successiuè obseruatum est. si fit ergo cauda per radios lucis, radij nunquam curuantur, refranguntur quidem, & à rectitudine deflectūt, ex diuersitate mediorum, quibus se immiscent, at semper per rectas lineas angulos facientes propagantur. ista ergo curuitas nouum omninò est spectaculum in luminosis, & radiosis, & contra naturam luminis. ergo apparentia potius censenda est. *Curuitas est apparentia.*

Hoc posito, quod mihi satis videtur euidens, omissis aliorum dictis, ne in immensum excrescat tractatio; puto hoc oriri ex visu: sicut enim, si longam viam aspiciam, hinc inde arboribus consitam, videntur mihi arbores in extrema via se contingere; & licèt parallelę incedant, videtur mihi in vnum conspirare; ergo eodem modo si sim in media via, & ex vna tantum parte viæ arbores sint, videbuntur procul positæ arbores, ad medium viæ ramos extendere, & non recta, sed curua quasi linea procedere; ita hoc experimento didicimus, & rē tenemus ex effectu, quamuis rationem reddant optici. Si ergo sint aliqua obiecta in recta linea disposita, præsertim eleuata, si nos oculum habeamus in eodem plano, in quo sunt singula disposita, obiecta illa videbuntur in recta linea, vt si oculum quis constituat in linea, in qua plantatæ sunt arbores; at verò si oculum habeamus, non in eodem plano, in quo eriguntur obiecta, vel disponūtur, tunc aspicientibus nobis illam rectam lineam, recta non videbitur, sed curua, & curuitas flectetur versus planum, in quo est oculus, vt plantatio illa arborum inflectitur ad lineam mediam, in qua est oculus; & quò remotior est oculus à plano, in quo ordinantur obiecta, semper ad angulū magis acutū ad oculū incidētia, eò curuitas magis apparebit. distantia autem oculi à tali plano mensuratur per rectam lineam, quæ ab oculo perpendiculariter incidat in tale planum, vt moris est. *Obiectum rectū curuatur ad visum.* *Quando curuatur.*

Hoc, quod dixi de via, & de arboribus, quæ res quædam est sensibilis, & obuia, quamuis non videbitur prima facie rem explicare, quia arbores stringuntur non linea curua, sed recta, concurrentes per rectam in puncto concursus: nihilominus in eleuatis, quæ præsertim non excurrunt secuata semper æquali distantia à plano horizontis, sed ascendunt, & mutant planum, vt necessariò ascendunt radij, & remouentur, qui exeunt à corpore cometæ, proiecti à Sole existente infra horizontem, & propagantur vlterius vltra cometam, non solum stringuntur linea recta concurrentes, sed curuantur: ergo cum caput cometæ, & tota eius cauda, hoc est, radij exeuntes ex cometa sint in vno, & eodem plano verticali, cū nostro oculo; tunc non curua, sed recta cauda videbitur: censemur enim oculum habere in eadem recta linea, & vt loquitur ille; *oculo rubricam dirigit vno*, sicut etiam plantatio tunc nec ad dextram, nec ad sinistram deflectere videtur, solum ex altitudine inflexa versus terram videbitur; sed fortasse istā oculus non iudicabit curuitatem, prout hic sumitur. *Quia rectitudines verè curuantur.* *Cauda quādo est recta.*

Si

Si verò cometæ cauda non sit tibi in directum posita, nec sit tota in illo plano, in quo est etiam oculus; sed sit in alio verticali, vel etiam non verticali diuerso, & deflectat ad vnam partem; tunc finge tibi etiam, vt verè est, caudam esse in recta linea, & duc per imaginationem per *Curuitas quo modo fiat.* planum oculi aliam lineā paralellam caudæ: tunc partes extremæ ipsius caudæ, ex regulis opticis, accedent ad istam lineam, & tota illa linea caudæ curua videbitur, & & curuitas semper deflectet ad istam lineam.

Non possum hoc, apposita, figura ob oculos ponere, quia schema, quod mihi occurrit, rem potius obscurat, quàm illustrat, maximè parum exercitatis: nec pictura rē assequitur, quam clarissimè mihi videor videre, apprehensione imaginari nec debeo demonstrationibus geometricis lectorē onerare, etiam si possem: & quia nimis longum, & alienum esset opus. Sed & exemplo aliorum, quæ in prospectiua pinguntur, & ex eo, quod partes caudæ non solum remoueantur magis, ac magis ab oculo, sed & attollantur, nec sint in eodem plano cum nostro oculo, ex his omnibus fit, vt illa curuitas repræsentetur.

Maior curuitas quādo appareat. Quia igitur cauda in oppositum Solis, v. g. dirigitur, & fit ex refractione radiorum Solis, qui per caput cometæ traducuntur, & eò maior apparet curuitas, quò magis planum, in quo est cauda, remouetur à plano, in quo est oculus aspicientis; cum perpetuò tam Sol, quàm cometa, moueantur, planum illud, in quo sunt illa tria, variatur à plano oculi obseruantis, & ideò perpetuò variatur curuitas. & quia curuitas semper inflectitur ad planum oculi, *Curuitas variatur.* quia planum caudæ ex motu cometæ, & Solis, potest contingere, vt aliquando sit ad dexteram, aliquando ad sinistram plani, in quo est oculus; ideò potest contingere, vt cometa, qui caudam habebat prius recuruam ad vnam partem, successu temporis recuruet in alteram oppositam; sic et tamen prius recta, & hæc de curuitate, quam Auctores putant ferè inexplicabilem.

QVÆSTIO VIII.

De differentijs Cometarum ex Aristotele præsertim.

OMitto hic differentiam cometarum, quod alij sint elementares, & sublunares, alij cælestes, & supra Lunam: quam differentiam supra examinaui, & probare conatus sum, dari posse vtrinsque generis cometas: solum hic moneo, dari cometas cælestes; non putasse Licetum alienum *Aristot. an agnouit cometas cælestes.* à doctrina Aristotelis; immò ex rationibus Aristotelis probare. & sanè verum est Aristotelem talia posuisse principia, & tales formasse maiores propositiones, quibus experientia omninò adiunxit minorem, ex quibus euidenter sequitur consequentia; dari cometas cælestes; sed de illa minore dissensio erat inter Aristotelem, & alios Philosophos; quam minorem ipse non admittebat: obseruationes autem demonstrarunt esse veram. Quare nūquam putauit Aristoteles dari cometas cælestes, quia nūquam putauit dari illam minorem veram.

Hac igitur omissa differentia cometarum, aliam ponit Aristoteles; immò ipsa *Cometa crinitus, & caudati.* rerum natura. Aliqui enim cometæ sunt criniti, alij caudati, etiam loquendo ex illis, quorum totum corpus de nouo fulget; in cometa enim, seu in illa materia, quæ cometam format, si sit pars aliqua splendens, & fulgida ad modum syderum; hæc pars dicitur caput, seu corpus cometæ: si autem duo concurrant, primò vt hæc pars lucida, & syderitia cometæ ita sit opaca, & coagmentata, vt lumen non transmittat; neque radij Solis ferientes illud corpus peruadant illud, & procedant vlterius, non efficitur modo suprà explicato cauda, seu barba cometæ. Si autem circumfundatur circa caput cometæ materia minus opaca, quæ percussa à radijs lucis, non tam coloretur, quàm illu- *Coma, qua ratione fiat.* minetur maligno splendore, ex hoc circumfunditur circa caput candicās potius, quàm splendens quidam fulgor, & dicitur cometa, seu sydus comatum; si autem præter circumfusum candorem: caput etiam syderitium non ita sit opacum,

quin tranſmittat refractum lumen; ſit cometa ſimul & comatus, & caudatus. dicitur autem circumfuſus ſplẽdor potius coma, quam corona, quia non eſt albedo quædam circumfuſa, tota æqualis, & vniformis, ſed ad modum volitantium comarum ſpargitur circa caput, & interrupto defluit candore.

Cauda non ſplendor eſt ex vna parte materia.

Non ergo, vt ſupra dicebam, puto caudam oriri, eo quod ad vnam partem tantùm, longo ordine defluat materia illa, quę lucis radios excipiens, modica candeſcit luce. ſi loquamur de cometis, qui fiunt ex ſplendore, & luce, nõ ex ignitione, vt ſunt omnes cæleſtes, & fortaſſe plerique elementares; tunc enim cauda non ad hanc magis, quàm ad illam partem excurreret, nec curua, aut recta apparent; ſed omninò cõtingenter, & ex materia, forma, caſu, excurreret, ac formaretur. Eſto igitur comã dicamus fieri ex halitibus minus congeſtis, & capiti cõiunctis; cauda ſemper fit ex traiectione lucis per corpus ſydetitium, ſi regulatè excurrit: quod ſi non contingat, fieri cometam ex inflammatione materiæ, tunc & caudam, & comam, pront ſors materiam obtulerit, expanſam habebit.

Semper fit ex traiectione lucis.

Alia cometa ſtella

Aliam facit Ariſtoteles cometarum differentiam, quod aliqui cometæ caput habeant, non ex collectitia materia compoſitum, & quaſi tumultuariò collectum, ſed ſtabile, ac firmum, nimirum aliquam ſtellam & ſydus, ex iam in Cælo ſignatis: quod ſydus dum ad nos ſuos dirigit radios, ad materiam vaporoſam in aere poſitam appellentes radij, illam candore pingunt, & aliqua imbuunt luce. Vnde non iam, vt radij ſtellæ illius agnoſcuntur, ſed refrangentes ſe, ad noſtrum oculum deferuntur, ea ratione, de qua infra dicetur, cum aream, ſeu coronam explicabimus. Duplex autem ſuſpicari poſſumus diſcrimen, inter coronam, & hanc ſtellarum comam; alioquin ſi nullum eſt diſcrimen, non dicetur coma, nec ſtella comata, ſed coronata.

Coma, et corona differant.

Primũ diſcrimen eſt, quia corona æqualiter omninò, & conſimili luce circumquaque ſtellã coronat, quod prouenit ex æqualitate, & homogeneitate materiæ, quæ in regione hac elementari ſtellam inter, & oculum interponatur: coma autem non æqualiter ũcite funditur; ſed interrupta, & quaſi laciniosa ſpargitur: vnde potius comam refert, quàm coronam. Alterum diſcrimen, quod fortaſſe poſſumus ſuſpicari interuenire, vt Ariſtoteles inter hanc comam, & coronam diſcrimẽ agnoſcat, erit, ſi dicamus, quod in corona, fit apparentia ex radijs à ſtella diffuſis, & ad circumpoſitum vaporem delatis, dum refranguntur ad oculum ſtellam aſpicientis; & ex illa refractione non tam ſtella maior, quàm ſtella ipſa circumfuſa ſibi ipſi cernitur: coma autem fit, quod radij, & lumem ſtellæ deferatur ad corpus vaporoſum ſtellæ ſubiectum, qui vapores ſiſtunt nonnihil lucem, & illa quaſi induti iã incipiunt etiã ipſi lucere, vt quod: quia verò radij, qui directè ſunt à ſydere ad oculum delati, validiores ſunt, vincunt oppoſitos vapores, & deferunt imaginem aſtri; at verò radij, qui ad alias circumpoſitas vaporis partes dilabuntur, illas pingunt, & partes illæ noua ditatæ luce ſplendent, & videntur ſtellam coronare: illam tamen lucem non cõcipiunt, ſeu nõ oſtentant niſi vapores, quatenus ſub tali inclinatione cernuntur, vt clariùs alia occaſione explicabitur: vnde lux illa comæ non eſt propriè lux ſtellæ refracta, ſed eſt lux, quam iam, vt propriam ſpargunt illuminati vapores.

Alterum diſcrimen

Stella non eſt omnibus comata.

Quod ſi dicas, hoc modo comatam ſtellam non apparere poſſe, niſi determinato aliquo in loco, illis nimirum, quibus ponitur vapor inter oculum, & ſtellam; ſi enim latè ſpargatur ſimilis vapor, ita vt reſpectu plurium regionum ſtellę interponatur, non vna, ſed plures ſtellæ comatæ videbuntur.

Reſpondeo quacunque ratione hoc putauerit factum Ariſtoteles, ſemper hoc ſequetur. vnde hæc comata ſtella non eſt propriè ille cometa, qui ab omnibus nomine cometæ intelligitur, & de quo tam multa ſcribuntur, in quo obſeruando, & examinado tantus inſumitur labor.

Cometæ natura ex planetis.

Aliam differentiam cometarum faciunt Aſtrologi, quod alius cometa ſit Martialis, alius Saturninus, alius alterius Planetæ naturam referens. cognoſcere autem ſe putant naturam cometæ ex colore, quem cometa refert: ſi enim color ſanguineus ſit, dicitur Martialis, ſi plumbeus, Saturninus; communiter autem, quia cometa infauſtum omen portendere putatur, ideò ad Martem, vel Saturnum ſpectare dicitur; quia hi duo Planetæ cenſentur infortunia. Sed hæc Aſtrologorum ſapiũt doctrinam. Illius naturam

Plane-

Planetæ, seu astri cometa refert, ex cuius globo expirarunt halitus, ex quibus cometa coaluit. Verum autem hoc ex colore cognosci possit, non puto valde firmum; illius etiam naturam sequetur fortasse, cuius radijs illustrabitur, quod ex proiectione candę, vt supra dictum est, certò dignosci-tur.

QVAESTIO VII.

De motu Cometarum.

Motus cometa duo-bus. MOtum Cometarum supra duplicem feci: alter motus est, quo rapitur motu diurno circa terram, & quia iste non est proprius cometæ, sed aut aliunde inuectus, aut ex vniuersi impetu impressus, ideò non soliciti sumus magnopetè, vt causã huius motus inuestigemus: alter motus est cometæ proprius, quo ad aliquam determinatã vniuersi partem, motu proprio defertur, qui motus varius est, pro varietate cometarum, tam præcisè quoad terminos, quàm quoad velocitatem; ideò difficillimum erit causam determinare, vt tamen teneamus aliquid, si possumus; supponamus motum illum esse ipsiusmet cometæ.

Mouentur ergo cometæ varij ad varias Mundi partes; quamuis enim idem cometa, semel institutum iter non relinquat cõmuniter, & quem semel cursum arripuit, teneat, &, vt in multis obseruatum est, per circulum maximum moueatur; tamen diuersi cometæ ad diuersam Cæli plagam diriguntur. *Cometarum motus ex his ...* Vgolinus obseruauit cometam anni 1533. ab Occasu ad Ortum motum esse: à Septentrione in Austrum motos duos cometas refert Seneca; alterum sub Claudio, alterum sub Nerone; plerique tamen ab Austro in Septentrionem mouentur. Refert Nicephorus libro duodecimo, capitulo trigesimoseptimo, obseruatum fuisse sub Theodosio simili motu perexisse cometam; obseruatum etiam refert Aristoteles hic. Regiomontanus talem refert anno 475. alterum Gemma Frisius Pater 1532. sic motus est noster cometa 1618. Quod autem affectent cometæ iter per Bootem, & Vrsas, non est mihi adeò constans, nec ita obseruationibus firmatum, vt possimus dicere, per se rem sic se habere.

Obseruant deinde, motum in initio velociorem esse, in fine tardiorem; licet fortasse neque hoc sit sufficienti inductione probatum; sicut nec videtur probatum, immò ferè gratis suppositum, quod ponit Blancanus in sphæra, motum, etiam in principio, tardum esse quod; dicit, vt accommodet rem, & trahat ad suam hypothesim, qua supponit cometam in magno epicyclo moueri, & ita, & in principio, & in fine erit stationarius, in medio cursu directus. Sed non placet hypothesi ex alio, & in hoc non videtur experimentis confirmata. *Motus cometa in fine tardior.*

Keplerus in fine appendicis, Hiperaspis aduersus Claramon. Antiticonem, rem excogitauit ingeniosam, & nouam. putauit iste Auctor posse saluari omnia, quæ dicuntur de cometa, si dicamus motum esse per lineam rectam, quæ sententia placuit etiam Galilæo, non tamen hoc fuit Galil. inuentũ, quãuis eam refert tacito nomine Auctoris, vt possit videri ipsius, sed sumpsit ipse ex alio, nimirum ex Kepl. qui *Kepl. sententia de motu recto.*



pluribus explicat loco citato. Si igitur res aliqua, puta cometam, mihi existenti hic ascendat per lineam rectam, videbitur illa res moueri motu obliquo ad hanc, vel ad illam partem, prout fuerit mihi recta linea constituta. Si enim sit terræ superficies A, B, & ascendat corpus cometicum per lineam B, S, nec recedendo à centro; sit autem obseruans oculus in A. & sit Cœli peripheria T, V; si dicamus cometam

Motus ap parët inæquabis. moueri per lineam rectam ascendendo B, S, quando erit in C, videbitur mihi ex A in puncto Cœli F, si ascendat ad D, videbitur in G, si ad E, videbitur in H, & sic deinceps, & sic mouetur motu æquali per lineam rectam. suppono enim esse æquales lineas, C, D, D, E, videbitur tamen motu circulari moueri per arcum F, G, H, & moueri inæquali velocitate: velociùs videbitur moueri in principio, quàm in fine; quia arcus F, G, maior est, quàm G, H, & ille maior quàm H, I, & sic deinceps minores, & minores facit arcus, quò magis ascendet, seu motus per rectam lineam designabit arcus minores.

Motus per traiectoriä inæquabis. Keplerus obseruãs cometam anni 1618. & fortasse etiam alios transisse per verticem, à dextra in sinistram, aduertit non posse saluari apparentiam hanc ex hypothesi, quod moueatur per lineam perpendicularem, ideò lineam quandam traiectoriam inuenit R, P, & quia adhuc vidit non posse saluari per motum æqualē in hac eadem linea traiectoria, ad motum inæqualem confugit. quare statuit Keplerus, qui scilicet fuit auctor huius motus per lineā rectam, nec motum posse saluari per lineam rectam perpendicularem, nec per motum æqualem singulis diebus, in eadē recta linea, etiam traiectoria.

Deinde, si quis intenderet, cometam non alio motu moueri, quàm isto, per lineam istam traiectoriam; is deberet necessariò dicere, terram moueri circulariter, vt visus est vellē innuere Galilæus aduersus Sarsium. si tamen placeret iste motus cometæ per talem lineam rectam, posita Cœlorum fluida natura, non esset ideò reijciendum, hoc, vt monet Keplerus, quasi necessariò trahat secum motum terræ. tam enim saluantur omnia, si terra moueatur motu diurno, quam si stante terra Cœlum rotetur. Nam etiamsi Cœlum dicatur liquidum, nihil prohibet rotari totam illam substantiam, sicuti ab Aristotele dicitur circumagi superiorem partem elementorum, & vt ad motum Cœlorum, rapiuntur in gyrum motu diurno Sol, & astra, dum pergunt nihilominus moueri motu proprio; sic etiam raperet secum cometam, &, vt sic dixerim, istam lineam, per quam fingitur moueri cometa, cum præsertim apparentiæ inducentes liquiditatem Cœlorū, non videantur tollere soliditatem Cœli Lunæ, vt supra dicebam, vnde ad circularem motum diurnum Cæli Lunæ, potest dici, rapi sphæram inclusam elementarem, si eometa sit elementaris. Et sanè si mihi placeret ista hypothesis, & videretur apta ad explicandam naturam motus cometæ, & ad causam naturalem indagandam, non mere. traheret terræ quies, qua etiam posita, & admisso motu Cæli, omnia possunt adhuc saluari, & vt talia à Keplero admittuntur, qui auctor est huius motus.

Motus iste cometæ nō supponit motū terræ.

Gali non admisisse tum in nat. terra. Verùm miror istam sententiam placuisse Galilæo, qui putauit in natura nullum de facto dari motum rectum, qui sit ab ipsa natura; immò vt videtur, putauit non posse dari: iste enim motus rectus in cometa inducitur, vt statuatur quomodo fit à natura, & qua ratione à naturali causa efficiatur talis motus, non à causa libera, puta ab intelligentia, quam Atheus reformidat. sed si à natura nullus fieri potest motus rectus; ergo nec cometa potest moueri motu recto. Iste tamen auctor dupliciter errauit, primò, dum affirmauit nullum esse motum factum à natura, qui sit per lineam rectam, quem erronem, vt proprium habet, & malè adducit, & malè intellectam, peius impugnat definitionem naturæ allatam ab Aristotele secundo Physicorum: debuit enim prius examinare, quid sibi velit Aristoteles, dum dicit naturam esse principium motus, & quietis: antequam illam impugnet, aut ex illa inferre velit, non dari in natura principium motus recti, sed hoc supra est examinatum sufficienter. Secundus etiam error est, quod nec sufficienter confirmat hoc inuentum Kepleri, quod inuentum refert, non citato Auctore, vt potuerit Framundus suspicari esse inuentum Galilæi.

Intelligenda definitio naturæ, priùs impugnāda. Vide supra te. 4. q. 4.

Cùm tamen ipse non putet motum rectum esse à natura, non debuit, nec tribuere cometæ: verùm sublimia ingenia, naturæ imperio amare solent non vulgari pede calcatas vias. contra motum igitur istum rectum cometæ ego nonnulla habeo, quæ si remouerentur, non displiceret omninò; & video per talem hypothesim, si præsertim ponatur inæqualis motus iste, & obliquus, per traiectoriam, posse saluari, quæ multis experientiis notata sunt in cometis.

Vt autem prius, quæ in Auctore ipso nō probantur, exponam, non video cur potius adscri-

ad scribamus cometæ motum istũ rectum, quàm circularem: suppono autem me loqui de cometis cælestibus hic, non de elementaribus; in elementaribus enim est alia ratio, & motus iste rectus fortasse non displiceret in illis. de cælestibus ergo dico non videri rationem, cur talis motus rectus in illis ponatur; si enim dicantur ascendere, quia inflammantur, vnde & splendescunt, flamma autem recta ascendit, accēsio est res elementaris, & inflammatio, & excessus caloris non spectat ad substantiã ætheream, & cælestem, & calor est qualitas elementaris; & ascendere, seu descendere prouenit ex grauitate maiori, vel minori, & per ordinem ad centrum terræ. Si enim ignis per possibile, vel impossibile, & flãma deferretur ad locũ Solis, seu Veneris, naturæ inperio deferretur infra Lunam, quia ibi flamma esset grauis, sicuti aqua posita in aere est grauis, & vult descendere; posita infra terram, est leuis, & conatur ascēdere: grauitas enim & leuitas non dicitur fortasse simpliciter, sed ad alterum, nec est duplex, sed vnica qualitas. mouentur enim res, vt sint infra corpus leuius se, & supra corpus grauius se in specie, per eandem qualitatem: corpora ergo cælestia alia qualitate, quàm grauitate locantur.

Accensio est rerum elementarium.

Ignis naturaliter descendit.

Grauitas, & leuitas vnica est qualitas.

Duo ponit Kepler. ad lib. 2. Anti. cap. 20. numero 24. fundamenta huius motus recti. primum fundamentum, quia motus circularis videtur proprius sempiternorum, motus verò rectus temporalium; cum ergo cometa sit temporalis, mouebitur motu recto. Si conclusio Kepler. placuit Galil. non potuit illi placere hæc probatio, quæ sumpta est ex arcanis Philosophiæ peripateticæ; dico tamen in illa eadem doctrina illam maiorem veram esse, quoties loquimur de principio interno motus, seu de motu, qui fit à principio, quod principium sit à natura, quamuis nec Cælũ habeat, vt non putētur habere astra principium internum actiuum, à quo mouentur circulariter, sicuti habent temporalia principium, a quo mouentur actiuè motu recto. nec videntur Cælestia, quæ ab Aristotele dicuntur sempiterna, habere principiũ passiuum motus circularis, quasi natura illius corporis exigat, ad hoc vt sit in statu sibi conuenienti, vt moueatur ab aliqua externa vi circulariter. si enim illa externa vis sit forma assistens, & vt ita dicam contingenter cum corpore illo connexa, natura defecisset in necessarijs, si corpus exigeret illum motum, & non haberet principium sufficiens ad illum habēdum; & dependet hoc à causa contingenter connexa. quod si non sit contingenter, & connexa iã est forma informans, iste autem motus rectus dici cometæ cælesti naturalis; nisi aliunde probetur non potest.

Fundamentũ Kepl.

Sempiterna circulariter, tēporanea recta mouentur,

Motus ea passiuum nõ mouetur.

Deinde motus rectus est sublunarium, cælestium autem est circularis: & hæc est ipsissima doctrina Philosophi, qui putauit esse idem sempiternum, & cæleste; cometa autē est cęlestis; de istis enim loquimur. Prętera, quod diligenter notandum est, motus rectus, si de illo est sermo, qui fit à natura, est dispositiuus partium in ordine ad totum; ideò enim mouentur corpora moto recto, vt sint bene ordinata, & disposita in ordine ad suum totum, & ita si cometa moueretur naturaliter motu recto, deberet confluere ad suum totum, & ad globũ, ex quo procedit, vt conuenienter sit ad illud dispositus, vt vapores rectà depluunt ad terram: deberet ergo prius constare, à quo nam facta esset talis inordinatio.

Cælestia circulariter mouentur.

Motus rectus dispositiuus partium.

Alterum fundamentum Kepler. quod cometa moueatur motu recto, est, quia fortasse extruditur, seu exploditur ex suo corpore, ex quo prodit. Sed cōtra est; quia iste motus nõ est naturalis, sed est violēns, vt est omnis explosio, & proiectio; quidquid autem mouetur violenter & exploditur, cũ remoueatur à proprio loco, in quo naturaliter vult esse, ad quem naturæ imperio tēdit, in illo motu explosionis duplici motu mouetur. si accipiat cursum per traiectoriam, & non moueatur directè, & ita dicã perpendiculariter, remouendo se à loco, ad quem naturaliter tendit, mouetur inquam in ista proiectione duplici motu, altero iuxtà legem impellentis, altero ad naturæ imperium, dum tendit ad proprium locum. Ex quo duplici motu consurgit quidam motus mixtus, qui dicitur ab aliquibus parabolicus; de qua re erit alius dicendi locus. Interim certum est, dum proiecta mouentur, & non mouentur perpendiculariter, quomodocunque, & quacumque proijciantur vi, nunquam moueri per lineam rectam. dum enim ex vi proiectionis (vt rem explicem noto exemplo) mouetur aliquod graue, per aliquam partem spatij per lineam rectam, seu conatur moueri per talem lineam, eodem tempore grauitas mouet illud corpus, seu conatur mouere per lineam rectam ad centrum, & ex

Explosio est motus violentus.

Explosum mouetur duplici motu

& ex duplici isto motu,si non sint recta oppositi, consurgit tertius motus, qui fit per lineam curuam. sed vt dixi, hanc rem alibi clariùs explicabo.

Dum ergo cometa, per explosionem protruditur à suo corpore, per lineam traiectoriã; corpus illud cometicum violẽter explosum,vt retinet inclinationem, ita & conatur reuerti ad suum principium. Quare ex duplici isto impetu, quorum altero rectà fertur ad locum, ad quem dirigit explosio, altero fertur iterum ad suum corpus, consurgit motus mixtus, non rectus, sed curuus: ergo cometa non mouetur motu recto, neque motus iste explosionis potest esse præter naturalis, quia remouetur à suo principio, cum quo naturaliter erat coniunctus cometa. Adde, quod in in fine prænalere deberet naturalis conatus, & reuerti ad suum principium; nisi dicas euanescere, antequam reuertatur. quod si fumidæ sunt euaporationes illæ, quæ cometas formãt, nõ debẽt dici explosiones, vt non bene dicitur, terram, aut aquam explodere fumidos halitus, qui ex illa expirant.

Motus mixtus non rectus.

Insuper, vt alibi dixi in Philosophia magnetica, ex Gilberto, ex quo etiam hoc idẽ desumpsit Galil. in quolibet globo integrante vniuersum, puto etiam ego valdè probabiliter poni quandam qualitatem, qua partes feruntur ad suum totum, vt in terra, si pars aliqua terræ separaretur à suo toto, & deferretur etiam in concauũ Lunæ, illa pars haberet vim quandam, per quam remotis impedimentis referretur ad suum totum, nimirum ad terrã; sic etiam puto, si per possibile, vel impossibile, auferretur pars Lunæ, aut Iouis, à Luna, aut Ioue, & deferretur illa pars aliò; remotis impedimentis, ex interna sua vi; pars Lunæ reuerteretur ad Lunam, & Iouis ad Iouem. Verum quia de istis partibus terræ reuertentibus ad suum totum sæpè accidit casus, ideò illi facultati, qua hæc pars terræ reuertitur, imposuimus proprium nomen, & vocamus grauitatem; illi autem facultati, qua pars Iouis reuerteretur ad Iouẽ, quia non videmus effectum, & principium etiam ignoramus, nec illi nomen imposuimus. certè non est grauitas, nec leuitas; quia nomen grauitatis & leuitatis, impositum est illi qualitati, qua partes globi elementaris feruntur ad propria loca, non illi, qua partes Iouis feruntur ad proprium locum. Et ita illæ substãtiæ cælestes, non possunt dici, nisi valdè impropriè graues, aut leues.

Partes Lunæ mouentur ad Lunam & terra ad terram.

Obserua tamen, sicut non possumus explodere, nec proijcere in isto globo elemẽtari, nisi illa, quæ aliquam habeant grauitatem; nec enim potest protrudi, aut explodi festuca, aut pluma, sed necessariò, vt concipiat impetum explosionis, debet habere grauitatem aliquam, vt contra impetum huius grauitatis per explosionem impellatur; ita si à corpore Iouis, vel Solis, debet dici explodi, seu proijci materia, ex qua formatur cometa, debet in illa materia proportionaliter reperiri grauitas illa, seu qualitas illius globi, vt contra impetum illius, quo rendit ad proprium totum, conetur explosio, & si in illa materia non sit talis contranitentia, nec erit capax impetus explosionis, vt res, quæ non est grauis, & nõ conatur deorsum, non potest sursum protrudi. vnde conabitur semper reuerti ad suum principium.

Non projciuntur nisi grauia.

Præterea si dicatur fumidos illos halitus, qui cometam componunt, ex globis sydereralibus erumpere, eductos à Sole, vel expirantes, explicabitur quidem aliqua ratione motus rectus, etiam per traiectoriam, at semper erit directus ad Solem, vel à Sole, quod non cõtingit in cometis, vel recta recederet à suo sydere. Dum autem dico educi à Sole ex globis sydrralibus halitus, non dico hoc fieri per calorem, & rarefactionem; nõ enim affirmare audeo istas ibi esse qualitates, quasi verò aliud Deus in illis globis non potuerit facere, quam quod nos cognoscimus, & nominamus in hoc globo elementari. aliæ erunt propriæ qualitates illorum corporum; verùm quia ex isto globo elementari, dum corpus fit rarum magis, recedit à centro huius globi, quod nos ascendere dicimus, & illam qualitatem, qua sic recedit ab isto centro, leuitatem vocamus, seu minorem grauitatem, quod est idem, & fieri dicimus à calore; sic etiam aliqua ignota nobis qualitate disponuntur aliquæ partes illorum corporum syderalium, vt per illam qualitatem magis recedant semper à centro illius syderis, & minus participent de qualitate, per quam partes feruntur ad centrum illius syderis: quam qualitatem in nostro globo terrestri, vt dixi, vocamus leuitatẽ. non habet ergo fumus ille, nec leuitatem, nec calorem, sed qualitatem, per quam expiret, & recedat à centro illius syderis; & si principium alterans sit Sol, feretur ad Solem,

Motus per traiectoriã implicatus.

Eductio ex fumiorum ex syderibus.

Solem. quod si velis qualitatem alterantem esse virtutem centralem illius syderis, vt est calor centralis terræ, quo ex terra expirant halitus, ferretur ex centro syderis quaqua versum, prout contingeret expirare. & hic fortasse minores essent difficultates in isto motu recto cometarum per traiectoriam; semper tamen rectè recederet à suo sydere, & esset traiectoria respectu nostri.

Et hic mihi confirmatur, quod supra dicebam, fieri cometas ex halitibus stellaris, ex quibus etiam fiunt maculæ: vix enim adduci possum, vt credam, materiam illam macularem ex Sole ipso erumpere; quasi verò Sol sit ingens fornax, quæ mixtum cum flamma vomat fumum, & atras glomeret nubes. Si quis enim consideret, quid sit fumus, & physicè philosophando, inuestiget, sibi fortasse persuadebit, quamuis Sol esset ingens ignis, vt etiam ex recentioribus putauit Scheiner; non posse tamen ex illo esse fumum, & ex luce fumum dare, nec Poeta concessit. Fumus enim nihil aliud est, quàm pars aliqua sulphurea, ex corpore halans, sed sulphuris terri, & opaci, quæ pars sulphurea nondum sit accensa, & ideò nec luceat; ac proinde ex corpore fumus non exit, nisi & in corpore sit sulphur terrenum, & nō accensum, & sit etiam heterogeneitas sulphuris. Non puto in Sole ista prorsus sic se habere; sed proportionaliter aliquid tale inesse deberet, si ex illo fumus erumpere deberet; materia autem purissima Solis, & tota luminosa, talem non relinquit suspicionem.

Sol etiam si sit ignis non mittit fumum.

Fumus cur fieret in ignibus.

Concludo igitur mihi probabile videri, non ex Solis substantia erumpere, saltē valde dubium est, an ex alio potius quolibet corpore prodeat materia illa; ex qua maculæ solares consurgunt, & potest dici ferri ad Solem materiam illam, tanquam ad principium alteratitium, si vi illius expirant, & nō ex virtute centrali. ergo motus cometę esset semper tendentia ad Solem; quod est contra obseruationes. Motus insuper cometarum cælestium (de istis enim semper loquor) vt obseruatum est, fit semper per circulum maximum per se; obseruatum enim est, loca omnia, in quibus repererunt ex motu cometam, fuisse in eodem circulo maximo; cum autem ille motus per lineam rectam, etiam traiectoriam, fit omninò per accidens, & ex contingentia materiæ, & impetu concepto per accidens ad vnam partem; non apparet vla ratio, cur semper debeat hoc contingere, vt feratur per circulum maximum respectu nostri: mihi certè in præsentia nihil occurrit.

Maculas Solis non erumpere ex Sole.

Non esset per circulū maximum traiectoria

Adde: si cometa moueretur per lineam rectam, etiam traiectoriam, quomodocūque constituatur hæc linea; variaret etiam sensibiliter distantiam à terra; linea enim recta, subtendens tantum arcum, quātum metitur motus cometæ, habet valdè diuersam, pro diuersis sui partibus, elongationem à terra; & multo magis si moueretur per lineam perpendicularem. Et istam differentiam non video notatam ab Astrologis, nisi forte quis dicat notasse differentiam, hoc ipso, quod diuersi obseruatores, diuersam assignarunt distantiam à centro terræ, quod contingere dicas ex eo, quod diuersis temporibus obseruarunt; & quia iam per motum in linea recta diuersam acquisiuit distantiam: sed vt ipsi obseruatores hoc non dicunt, ita nec puto hanc adducendam causam diuersarum sententiarum, cum non constet inter ipsas obseruationes, tantum temporis intercessisse. Ex hactenus ergo dictis denique concluditur, nullum posse assignari causam physicam huius motus per lineam rectam, quæ non sit omninò contingens, vt est discursus stellarum, & regularitas cursus, & duratio motus cometæ non permittit suspicari contingentem causam motus.

Cometa nō mutat distantiā à terra.

Relinquitur ergo motum cometarum esse à causa aliqua libera, dirigente cometam ad talem partem, tanta velocitate; cum enim non possimus assignare vllam causam naturalem pyhsicam, quæ possit impellere illud corpus ad talem partem, regulari, & certo motu, saltem mihi non occurrat, restat, vt recurramus ad causam liberam, quæ ad finem sibi præfixum, corpus illud sic moueat, quæ causa libera sit aliquā intelligentia. Sentio non esse valdè physicum, ad huiusmodi causas recurrere; sed cum effectus aliam non produnt ipsi causam, aduocandæ sunt, qua patet aditus. non nos impugnabit Poeta cum pręcipit

Cometa motus ab intelligentia.

Nec Deus intersit, nisi nodus vindice dignus
Inciderit.

Interim hæc eadem causa placuit Thiconi, qui cum longa comentatione, & subtili examine motum cometarū inuestigasset, non vidit quam causam illis commodiorē assignaret; placuit Rotmano, & fortasse

Kepl.

Kepler. non displicuit, & quamuis motum per lineam rectam inducat, hunc motum non ponit, sed supponit per hypothesim, vt videat num, saluentur apparentiæ, nec illius motus recti sufficientem assignauit causam, necessariam, & physicam, sed commodiorem: tu lector, proferas necessariā, & physicam, & me, proculdubio, sequacem habebis.

QVÆSTIO IX.

De Cometarum prognostico.

NOn hanc instituo hic quæstionem, vt examinem quid, & quomodo sydera possint præsagire; alibi hoc copiosè factum est: hic solum præcisè quæro, quid ex cometis possimus diuinare. duo autem, ad hoc determinandum, distinguenda sunt, alterum est proprium cometarum, alterum commune cum alijs cælestibus. Vel igitur loquimur de cometis elementaribus, vel de cælestibus; si loquimur de elementaribus, viciniores habemus causas, ex quibus cognoscere possimus, quos effectus possint producere in hæc inferiora, & Peripateticos habemus duces, ad prædicendos euentus; si loquamur de cælestibus cometis, altius repetendæ erunt rationes effectuum. Alterum, quod distinguere debemus, illud est; vel cometas causas facimus effectuum, qui ad illos sequuntur, vel non facimus causas, sed signum illorum, vt dicebam alibi de tota Cælorum cōfiguratione, & prognostico; si sint causæ, philosophandū erit de vi & modo causandi; si verò nō sint causæ, sed signa, libertas ponentis signum sufficiens erit Philosophia hac in re.

Elementarium effectus, & præsagia.

In vniuersum igitur primo loco putantur cometæ infausta nuntiare; hic enim ferè est communis omnium consensus, hoc phænomenon dira præsagire, & infausta, præsertim Principibus viris, regnis, & rebus publicis. Iste autem communis consensus, non potest esse fundatus, nisi in cōmuniter obseruata experientia, quæ rei euentu comprobata fuerit, & stabilita. testatur hoc vel ipse Poeta:

Cometæ infausti.

Nec diri toties arsere cometæ.

Et alius,

Et Nunquam Cælo spectatam impunè cometam.

Sed luculentiùs Historiarum hoc idem testantur monumenta; nec enim ferè vnquā Historici commemorare solent Regni aut Imperij alicuius cladem, quin cometam prænuntium fuisse testentur. nonnullorum eruditum catalogum texit Framundus, sed fileant alia, quando oculis subijciuntur clades, quibus præfulsit cometa anni 1618. qui non tam prædixit mortē Matthiæ Imperatoris, quam prænunciauit maximas istas clades, & vastitates, quas sustinuit Italia, Germania, & Europa ferè vniuersa, quæ nec dum finē inuenerunt. Ex illo enim tempore, mirum est quoties bellorum tumultibus tota Europa, & præsertim Germania vniuersa, & Hispania ingemuerit, quoties pestilentijs vastitates inductæ: nimis sanè nos viuentes sumus historiæ, & oculati tragœdiarum spectatores.

Nihilominus etiam aliquos faustos fuisse cometas, historiarum monumenta testantur, non solum, quia regnum, quod quis alteri adimit, sibi acquirit, & ita quod infaustum fuit amittenti, faustum, fortunatumque est acquirenti; & cur cometam illi ruinam prædixisse dicamus, non huic victoriam; & si ruinam cometa molitur, & demolitur Imperia, in illis ipsis ruinis fundamenta Regnorum iecit alijs, & dum vni infausto rubet crine, alteri falcata luce coruscantem gloriæ palmam offert, & victoriam. Adde quod nihil vnquam tam exitiale, & perniciosum est, quin alteri prosit. Sed non solum hoc modo cometæ fausta aliquibus prænunciant, verum etiam aliquādo per se fausta nuntiasse videntur, & meliores splendescere credantur.

Cometæ fausti.

Quod spectat igitur ad cometas sublunares, rationem Aristoteles hic effectuum, qui consequuntur, reddere conatur, quia magnas terris cometæ pariunt siccitates, dum magnam spirituum sulphureorū copiam aduocāt, & absumūt, & ad magnū illud incendium, magnumque ex illis calorem, vaporum humidiorum attennatio, & dissipatio cōsequitur, vnde pluuiarum penuria, & terræ siccitates, & aeris intemperies. Ex quibus bene infert Cardanus mortē imbecillium, & illorum, qui exercitatione corpora robusta non conseruant, qui cutis multis distrahuntur, qui cibis delicatioribus vtuntur, qui Veneri indulgēt, qui facilè ægrotant, & ad senium inclināt, & parum dormiunt Tales igitur cum sint multi Principes, mori aliquem illorum, plerunque contingit. hæc Cardan. quia igitur Principes viri delicatiores sunt, & magis obno-

Cometæ siccitates dant.

Principibus noxij.

obnoxij contrariorum actionibus, nec obdurati ad ferêdos incursus; quia facilè patibilia patiantur etiam à paru actiuis: ideò solent cometæ huiusmodi principibus vitis infausta ominari.

Pr incipum notatur mors non aliorum. Dices, si ex hac ratione mortē præsagiūt cometę principibus, morietur magis imbecilli, morientur pueri, & delicatę puellæ, potius, quàm Principes. imbecillitati enim non adiuncta habent remedia, quibus se tueantur, vt Principes. Respondeo, verissimum esse quod dicitur, & ex intemperie aeris sequi strages illas debilium: verum magis notatur mors vnius Principis, quā mille infimorum; & ideò dicitur cometam præfulsisse morti illius, non istorum. Sed illa aeris siccitas, & intemperies notata est supra, & quatenus recipienda, sit dictum est.

Verùm de cælestibus altior erit indagatio, cur cometæ regnis, regijs stirpibus, rebus publicis fatales sint. Si ergo supponamus Planetas, & in vniuersum sydera vim actiuam habere in hæc inferiora, & quidem, ita vt in vnoquoque astro peculiaris sit vis: non solum, quia calorem, & frigus, per lumen, & motum producunt; sed etiam, quia peculiares effectus per proprias virtutes, *Cometa ca lefiat ex suo sydere penden s.* & singulares influentias gignunt; ita vt sint quidam effectus proprij vnius astri, alij alterius. Inter Astrologos iam ferè côuenit, cometas malignam, & humano generi infaustam habere influentiam. hoc experimento supponunt se didicisse. quamuis enim tota Astrologia iudiciaria, quem locum apud me habeat, alibi monstrauerim: interim nūc solū illos, dico, iam certò existimare ex obseruationibus, & longissima notitia, frequentatis vicibus inuenisse tale astrum benignè influere, malignum alterum esse in suis influentijs: à posteriori enim suppono istos didicisse, quæ cuiusque astri sit efficacia, nec aliunde, quàm ex obseruationibus, & replicatis, frequētatisque vicibus pronuntiare, Martem impetu violento furere, Saturnum esse malignum, & iniquum, Iouem placabilem, religiosum, sedatum, efficacem, & sic de singulis. Hac habita cognitione, & istis firmatis obseruationibus tentant deinde rationem inuenire à priori, cur Mars, & Saturnus dicā- *Stella vis vnde su. matur.* tur maligni, Iuppiter, & Venus bonæ fortunæ nomen inuenirint: & hoc primis qualitatibus inherendo. si enim non nominemus primas qualitates, putabunt vulgares Philosophi nos nunquam quidquam scire, & in tenebris occultarum qualitatum versari, quasi solæ notæ sint primæ qualitates, cæteræ occultæ. Martem igitur dicunt *Occultæ qualitates putantur, quia non sunt pri. mæ.* quantū ex effectibus colligimus, esse calidum, & siccum; sed calore igneo, hoc est calore violento, & impernoso. cùm igitur vita nostra, quæ fundamentum est omniū bonorum consistat in calore humido, seu in calore vitali; Mars calorem quidem habet; sed non humidum, nec vitalem; immò, vt omnium medicorum clamat côsensus, inimicum naturæ. Calor enim febrilis, calor quidem est, sed adurens, mordax, & destructiuus naturæ, vt ex contactu ipso *Calor Ma. rtis.* sentitur. Cum ergo Mars ex obseruatis, talem videatur excitare calorem, hoc est, calorem talis naturæ, meritò dicitur inimicus naturæ, & infortunium, & omnes illos producit effectus malos, & destructiuos, qui ex tali calore nascuntur.

Saturnus similiter ex effectibus lōga ex- *Frigus Sa turni.* perientia obseruatis conuincitur frigidus, & siccus, quomodocunque tandē putent Philosophantes, per lumen posse produci frigus, & si non potest lumen, producat alia ratione: certè tales obseruantur Saturni effectus, vt producat frigiditatem, & siccitatem; & quia hæ duæ qualitates directè vitæ opponuntur, & illā destruunt, quæ consistit, vt dicebam, in calore humido, ideò pronuntiant Saturnum esse maximum infortunium, & tetræ, ac viuentibus infelicissimum,

Iuppiter similiter, & Venus ex experiē- tijs, & iteratis obseruationibus vitalē produ *Calor vitalis Iouis et Veneris* cere calorē, & humiditatē pinguē dicūtur, in quibus qualitatibus vita consistit; ideò fortunata sydera nominantur, & omnium bonorum effectuum parentes. idem de alijs astris esto iudicium, & de virtutibus, & influentijs cuiusque; supponunt enim ex obseruationibus longissimis, iteratis vicibus, se obseruasse, quos vnumquodque astrum producat effectus, & consequenter cuius sit naturæ: quod verum verum sit, aut falsum, hic non disputo; solùm indico, ex quo fonte putent se deriuasse totā suam doctrinam.

Posita autem cognitione Planetarum, *Calor & lumen Planetarum.* quàm longissimis experimentis se stabilitam reliquisse crediderunt, notarunt in planetis diuersum luminis calorem apparere; Mars enim rutilanti rubet luce ignei, & veluti accensi carbonis; Saturnus lumine splendet pallido, plumbeo, liuido: Iuppiter nitet aureo lumine; Venus argen-

gento splēdescit, & sic de reliquis. Ex hoc deduxeruut tanquam rationi consentaneū, quod fortasse etiam putarunt obseruationibus firmatum, omnia sydera, provt colore assimilãtur alicui ex planetis, ita etiā vim agendi, & influendi illi similem sortiri; vnde cor Scorpionis martiale dicitur, quia colorem Martis, Bootes Iouialis, quia colorem habet Ionis: & sic omnia sydera rubentia martialia, pallentia saturnina, aurea, iouialia esse dicuntur; & sic de reliquis.

Cometa in dicant ex colore, & lumine.

Ex duplici ergo capite cometas infaustos mortalibus indicant, ex experientijs: & iteratis obseruationibus, & ex colore experientia demōstranit effectus illorū infaustos regnis, & regijs stirpibus; & si hoc verum esset, experientias hoc docuisse, nec illi mali effectus, qui ad cometas sequuntur, alijs adscribi possent causis, tam cœlestibus, quàm terrenis, efficacissimum hoc esset probandi genus in Physica; quò enim probationes à posteriori crassiores sunt, eò etiam sunt firmiores. Ego sanè nō nego, facta in plurimis cometis inductione, illos magnam cum malignis effectibus habere coniunctionem, vt illis positis pessimi notentur sequuti effectus: sequuntur tamen etiam mali, nullo præfulgente cometa. rara enim nimis essent infortunia, & raræ Regum mortes, si semper expectarent cometas.

Colores Martiales, & Saturnini.

Colores cometarnm, vt plurimum Martiales sunt, & Saturnini, ac proinde ad malignam illorū vergere credūtur naturam. Quia autem, vt plurimum, Reges, & Principes viri delicatiores sunt, & consequenter expositi iniurijs agentium; quò enim instrumentum musicum magis est delicatum, eò facilius ad dissonas voces detrahitur; ideò primi Principes sentiunt impetus cometarum, & in illis notantur effectus: & quia ex illorum motibus Reipublicæ quies dependet, ideò alterato corpore Principū, quia non assueuerunt dominari insultantibus animi motibus, bella, & tumultus sequuntur: mores enim animi sequuntur corporis temperamētum, vt insto volumine disputat Galenus. Adde quod frequenter ex morte Principum, seditiones, & bella consurgunt; exequiæ enim magnorum solent celebrari luctu, & desolatione regnorum.

Vera cometarum natura, & principia,

Vnum addam: si verum esset, ex astris expirare halitus, & sumidas euaporationes, quibus cometstum suppeditetur materia, cometa illius planetæ naturā sequetur, ex cuius globo expirauit materia; & quis scit an Saturnus, & Mars tales sint globi, ex quibus contingat frequentius expirare; & ideò dicatur cometa, vt plurimum Martialis, aut Saturninus? quod si benigna luce aliquando etiam fulserit, expirasse dicatur à Ioue, aur Venere. Rursus si admittatur cometas per lineam illam traiectoriam moueri, quam Kepler. excogitauit, ex loco etiam, & collocatione illius traiectoriæ, poterit natura cometæ indagari, admisso enim motu cometæ ex obseruationibus habito, & quòd motū inceperit in tali loco viso, & terminauerit ad talem locum visum, & posito, quod obseruatum sit, talem aliquando habuisse altitudinem, non poterit duci traiectoria quomodocūque, sed demonstrare se posse contendet, lineam illam rectam transuersam, per quā mouetur cometa, & traiectoriam vocat, incipere in tali loco, & tanta altitudine, & ad talem desinere. Et ex hoc facile erit iudicare, ex quo planeta expirauerit materia, qua cometa coalnit, & per hoc cometam 1618. ex Marte spirasse dicetur, cum traiectoria ex Kepler. in regione Martiali inceperit. Sed non immoror, quia neque traiectorias istas admitto, & totum hoc negotium ad iudiciariam facultatem spectare videtur.

Et ex corpore, à quo exit.

Nihilominus, cum eo deuenerit oratio, non omittam, obseruari accuratè à diligentioribus Astrologis, in prognosticis cometarum, locum apparitionis cometæ, in quo signo nascatur, & ad quod signum tēdat: obseruatur etiam quibus stellis coniungatur, quam configurationem cum planetis habeat, quem morum, quam magnitudinem; omnibus enim istis pensatis, pronuntiandum putant, quem influxum, quos effectus habiturus sit cometa, quo tempore, & contra quos. quæ, sicut alibi dictum est, si in vniuersum dicantur, suspectæ fidei sunt, quia non sufficienti fundantur experimento; si ad particulares descendere velint effectus, manifesta sunt deliramenta; & hæc dicta sint, si cometæ dicantur causa.

Locus natiuitatis cometa præsagit effectus.

At verò possunt dici non causæ, sed signa, ita vt quoties Deus, vel flagella decernit, vel infortunium meditatur immittere, cometam prænuntium mittat, vt det metuentibus se significationem, vt fugiant à facie arcus; neque enim alienum est à Dei bonitate, quoties flagellum arripit, prius prænuntios mittere, si forte conuertantur, &

Cometa non causa, sed signa.

igno-

ignoſcat Deus, quaſi ſit velut Cęli lingua, lux illa cometæ, qua admoneamur fugere ab illa ira ventura. Et hæc hactenus de cometis diſputata ſufficiant.

COMMENTVM.

TEXTVS XXXVIII.

QValiter autem, & propter quã cauſam ſit, & quid eſt Lac, dicamus iam. præpercurremus autẽ, & de hoc quæ ab alijs dicta ſunt primò. [b] Vocatorum igitur Pythagoreorum quidam aiunt viam eſſe hanc. hi quidem excidentium cuiuſdam aſtrorum, [c] ſecũdùm dictã ſub Phaethonte lationem. [d] hi autem Solem hoc circulo delatum eſſe aliquando aiunt. Veluti igitur exuſtum eſſe hunc locum, aut aliquam aliam talem paſſionem paſſum eſſe à latione ipſorum. [e] Inconueniens autem eſt non cointelligere quòd, ſiquidem hæc erat cauſa, oportebat, & Zodiacum circulum ſic ſe habere, & magis quàm eum, qui Lactis. omnia enim in ipſo feruntur errantia, & non Sol

ſo-

AGgreditur Ariſtoteles tractationem de via lactea, quam, quia putauit oriri ex exhalationibus, ideò ſpectare credidit ad hãc Philoſophiæ partẽ, nõ verò eſſe verè cæleſtem diſpoſitionem. coniungit verò tractationem huius, cum tractatione de cometis; quia putauit lacteum circulũ, eodem ferè modo fieri, quo fiunt comatæ ſtellæ; ſicuti fit coma circa vnam ſtellam, ita putauit fieri circa plures, ex quo conſurgeret lacteus circulus, dum coma vnius ſtellæ ſpargitur, & coniungitur cum coma alterius, ex quibus coniunctis comis conſurgit candor ille. Proponit autem tres ſentẽtias Antiquorũ, & refellit illas, fabuloſa quædam, & omninò commenticia prætermittens, vt quæ indigna ſint, quæ à Philoſopho commemorentur.

Via lactea ſimilis cometa putatur.

[b] Prima eſt Pythagoreorum, ſic appellati à Præceptore, & duce Pythagora. Iſti dicunt iſtum circulum eſſe quandam viam; & videtur hæc opinio confirmari conſenſu vulgi. Solent enim vulgares homines illam appellare viam, & à Poetis via heroum dicitur, qua heroes ad Cęlum aſcendunt. Cùm autem dicant eſſe viam, diuiſi deinde ſunt inter ſe, quænam via ſit illa; aliqui dicunt eſſe viam factam ex caſu cuiuſdam aſtri, eo quod aliquod aſtrum candens, cõbuſſerit illam Cęli partem, ſed combuſtio, quæ hic in terrum carbonem ligna cõuertit, Cæli ſubſtantiam cãdorem induere facit: alij ex Phaetontis caſu contigiſſe ſuſpicantur. Non puto autem Ariſtotelem fabulã Phaetontis adduxiſſe, ſed occaſionẽ potius fabulæ. nec enim mihi videtur Philoſophicum meras fabulas narrare; occaſionem autem fabulæ recitat Olympiodorus, [c] & dicit, ex Sole prodijſſe aliquãdo cometam ingentem, qui Phaetõ eſt appellatus; & dictus eſt filius Solis, quia ex Solis prodijt ſubſtantia, & videbatur ei ſimilis in natura. vnde dictus eſt voluiſſe Solis currum ductare; quia tantus erat eius ſplendor, vt in nocte diem traduceret, & Solis officium æmulari videretur: quia autem nimio calore ferè omnia flagrabant, ideò fulmine percuſſus dicitur, quia excitata ſunt fulmina ingentia illis ſpiritibus; interijſſe verò in aquis, quia vaporibus extinctus eſt.

Pythagoreorũ opinio.

Occaſio fabula Phaetontis.

solus. [f] Manifestus autem est nobis totus circulus. semper enim ipsius manifestus est semicirculus nocte, sed nihil videtur tale passus, nisi si qua copulatur pars ipsius ad Lactis circulum.

est. Sicut ergo tunc illa via ex motu illius cometæ respienduit, ita fieri posse aiebant, vt aliquando alia stella ceciderit, & hanc albedinem induxerit, quæ durat ad hanc diem. vel certè ex illo ipso Phaetontis, & cometæ decorsu, hæc via in Cælo est signata, constipatis, & quasi adustis Cæli partibus.

Alia opinio confutatio. [d] Secundò, alij dixeront non esse viam alicuius stellæ, aut cometæ, qui vestigia candida per Cęlum impresserit; sed esse viam Solis, quam aliàs Sol calcauerit, & protriuerit & reliquerit signata sui incessus vestigia; quasi ex puluere, quem currus Solis excitat, non sordidetur, sed dealbetur via.

Confutatur. [e] Confutat hanc opinionem; & quamuis confutatio talis videatur, quæ solum impugnet istorum dictum; vnde nonnulli dicunt Aristotelem non confutasse primos illos de discurrentibus stellis, & Phaetonte, quia fabulosa nimis res est, nec digna, in qua immoretur Philosophus: nihilominus confutatio talis est, quæ vtrūque impugnet, & sic formatur impugnatio. Si hæc est causa viæ lacteæ, quod sit semita quædam Cæli exusta: siue hoc contigerit ex casu vnius stellæ, siue ex discursu cometæ, siue ex protritione Solis, non posset non aliquid simile apparere, etiam in Zodiaco; sed nihil tale apparet in illo; ergo hæc non est causa illius albedinis. Maiorem probat à fortiori, quia, si illa via potuit signari, & aduri ab vnico decursu vnius stellæ, vel cometæ, aut ex vnico Sole, dum per illam graditur: ergo multò magis hoc continget in Zodiaco, in quo non solum vna stella, sed omnes erraticæ, idest omnes planetæ, feruntur, & in quo, & Sol, & planetæ omnes gradiuntur; Sol per medium prorsus Zodiaci perpetuò fertur, per lineam, quæ dicitur eclyptica; reliqui autem planetæ ab Eclyptica quidem diuertunt modò ad hanc, modò ad illam partē, fere tamen non excedunt latitudinem Zodiaci, quæ solet determinari duodecim gradibus.

Lactea via non videtur tota. [f] Minorem probat Aristot. quia Zodiaci fascia, nō est sicuti lactis zona, quā totā nō videmus; aliqua enim eius pars delitescit in circulo nunquam apparentiū; in nostra enim Poli eleuatione occultatur Polus alter, & quæ circa Polū suoe Cæli partes; & sicuti Vrsæ, *metuentes æquore tingi*, nunquam nobis accidunt, ita sunt aliæ Cæli partes ad alterum Polum, quæ nunquam nobis oriuntur. non excurrit ergo, inquit Aristoteles, Zodiacus ad illā Cęli partē, vt ex ignoratione suspicari liceat, tale quid passum esse: sed totum cognoscimos, & videmus optime; nam semper singulis noctibus, & in quolibet noctis pūcto, medietatem eius videmus, & hoc, quia terra, respectu Cæli, est veluti punctum insensibile; & hinc fit, vt horizon Physicus, qui extenditur per superficiem terræ, non sensibiliter distet ab horizonte Mathematico, qui transit per centrum ipsius terræ, & illa pars Cæli, quæ intercipitur ista duo plana horizontalia, nimirum inter Mathematicum, & Physicū, non sit sensibilis, propter insensibilem magnitudinem semidiametri terræ, per quam distant inter se illa plana, ad magnitudinem Cæli. *Terra punctum esse insensibile probatur.* Cum ergo horizon Mathematicus diuidat in duas partes æquales Cælum totum, & ita supra horizontem Mathematicum sit semper media pars Zodiaci; supra horizontem Physicum, extabit etiam media pars Zodiaci. Cùm ergo totum Zodiacum facilè speculari possimus, ex oculorum fide nobis probatum erit, nunquam ex continuo solis motu, & astrorum, quo & ipse Sol, & reliqui planetæ mouentur per illum circulum, tale quid contigisse, ergo non potuit Sol, aut stella suo motu, talem signare albedinem.

QVÆSTIO I.

Quid sit Zodiaci Circulus, & de diuisione.

DVm hic Aristoteles Zodiacum nominat, & eius signa commemorat, nobis præbet occasionem discutiendi, quid sit, & quare sic diuisus.

Obseruarunt Astrologi in motu Solis, & planetarum, præter motum diurnum, quo quotidie oriuntur, & occidunt, motum quendam alium proprium singulorum, & notarunt viam, per quam gradiuntur. Obseruarunt ergo Solem constanter moueri, nunquam exorbitando, per circulū quendam maximum, diuidentem totam sphæram mundi in duas partes æquales, hunc circulum, seu hanc lineam, vocarunt eclypticam; obseruarunt reliquos planetas moueri motu proprio, ab Occidente in Orientē, per circulus pariter maximos, sed nec supra polos mundi, nec supra polos eclypticę; sed per aliam lineam, quæ secat tamen eclypticam bifariam in duobus oppositis pūctis, & ab illa nōnihil discedit, eodem ferè modo, ac si concipias animo, sphæram supra suos polos rotari à dextra, in sinistram, eodem verò tempore, quo rotatur sphæra, paruas formicas incedere, concipias per circulos quidem maximos, sed diuersos, se mutuo secantes à sinistra in dextram: ex toto ergo illo spatio Cæli, quo planetæ recedunt vtrinque ab eclyptica Zonam quandam, seu fasciam intelligunt formatam Astrologi; quam fasciam, Zodiacum vocant, à verbo græco Zodion, quod animal significat; quia huiusmodi fasciam in partes diuidūt, in quibus animalia designāta sibi fingunt.

Eclyptica.

Motus planetarum.

Zodiacus.

Notum enim est, Astrologos omnes stellas, quæ communiter in Cœlo obseruātur, & notantur, in varias classes, & quasi familias distribuisse, quas constellationes vocant, & istis classibus, seu familijs stellarum nomina quædam imposuerunt, vel ex natura ipsa earum stellarū, nominis occasionem sumentes, vel ex aliquibus historijs, quas in fabulas conuerterunt, vel vt memoriam alicuius facti conseruarent, quasi stellarum characteribus exaratum vellent illud, vel ex alio accidente, nomina, & imagines finxerunt. nec enim, dum piscem audis, putes sic appellari, quia stellarum dispositio piscem graphicè pingat, sed quia illæ stellæ humidam fortasse videntur redolere naturam, & humidos effectus producere; vitales quidem, sed minus efficaces; & quia hoc ad piscis naturam accedit, piscem stellas illas referre dixerunt. Cæterum figura nusquam piscis similis. fabulasque insuper affixerunt, vel, ne publica esset philosophia, & prostituta sapientia, vel, vt ornata prodiret veritas, pudibunda nuditatem formidans: vt in multis alijs, ab Antiquis sæpè factum est. Non tamen omnes constellationes ex natura stellarum nomen sortitæ sunt; sed aliquæ etiam ex figura apparenti, vt in triangulo contigit, vel ex alio accidente, vt dictum est.

Constellationes, ex quo desi gnata.

Fabula sapientiā sæpe occultant.

Sed vt reliquas omittam, fascia illa, quā zodiacum appellant, quia multitudine aliquarum stellarum referta videtur, omnes illas stellas, quæ illam occupant Cœli regionem, etiam aliquando latius effusam adduntur, in duodecim constellationes distribntas voluerunt. Primo ergo loco quærendum est, cur potius in duodecim, non plures, nec pauciores diuiserint partes, quas signa vocarunt; ad quod, vt respondeam, quantum fieri potest, clarissime, & breuissimè, suppono inter motus omnes cęlestium corporum, nullum esse motum magis sensibilem motu diurno Solis, quo diem efficit. quia autem Sol, neque in eodem semper puncto horizontis oritur, & occidit, vt sensibiliter quilibet etiam rudis obseruare potest; neque dum est in meridie, semper eandem habet altitudinem; nunc enim vmbras in ipso meridie longiores, nunc breuiores facit; neque dies semper sunt æquales, sed collatæ cum die, nūc longiores sunt noctes, nunc breuiores, nūc æquales: ideò primo loco, cum obseruetur, singulis annis recurrere has varietates, ex natura rei, & ex ipso motu Solis diuiditur hæc Solis via in quatuor partes, seu 4. puncta designatur. Primò enim si obseruetur tempus, dum Sol diem noctibus æqualem facit, & loca in quibus est, dum hoc præstat, notabimus Solem occupare duo puncta Cœli diametraliter opposita, in quibus dum est Sol, dies sunt noctibus æquales: hæc puncta vocantur æquinoctialia, & diuidunt zodiacum in duas æquales partes. Sunt enim fixa, & nota in Cœlo, inde.

Zodiaci cur 12. signa.

Quatuor pūcta cardinalia ex Zodiaco.

independenter à nobis, & à quolibet terræ habitatore.

Rursus ab altero istorum punctorum recedendo Sol semper magis ad vnam partẽ oritur, & occidit, & semper nobis dies lõgiores facit, non semper tamen pergit remouendo suum ortũ ab æquatore, nec semper dies producendo; sed vbi ad talem deuenerit dierum longitudinem, vbi tantum ortus progressus fuerit ad dextram, sistitur eius progressus Punctũ igitur illud, ad quod vbi deuenerit, sistitur, & incipit reuerti æquatorẽ versus, & dies non amplius crescunt, sed incipiunt minui, quod punctum ex natura rei est determinatum, deprehenditur esse in medio illius semicirculi, quem æquinoctialia puncta diuiserunt, & dicitur punctum solstitij; quia ibi est, quasi Solis statio, & stat, nec vlterius tendit. reuertitur ergo ex statione ista per tantundem spatij ad æquatorem, & progreditur vltra æquatorem, & oritur, & occidit semper magis, & magis vltra æquatorem, donec similiter tandẽ stet, nec magis procul oriatur, nec dies breuiores faciat: & hæc est altera Solis statio, & alterum solstitium, diametraliter oppositum solstitio æstiuo; & ita ex natura rei in quatuor æquales partes circulum hunc, quem peragit Sol, diuidunt per puncta æquinoctialia, & solstitialia, & hæc quatuor puncta, vbique eadem sunt, & eodem modo posita.

Solstitia.

Quia autem quatuor hæc puncta in partes nimis magnas diuidere videbantur zodiacum, ideò cogitarunt singulos quadrantes subdiuidere, & vt quatuor ista puncta, Solis, ita singulos quadrantes ex motu Lunæ, qui motus post Solẽ maximè memorabilis est, diuiserunt. quia verò, dum Sol vnũ ex his quadrantibus peragit, Luna ferè ter totum circulum zodiaci perficit, ideò singulos quadrantes in tres partes æquales partiti sunt, & ita 12. partes, seu signa in zodiaco resultarunt: terna in singulis quadrãtibus numerando. Neque hęc diuisio, vt constat, arbitraria est, sed ex natura rei posita.

Alia puncta Zodiaci ex motu Lunæ notat.

Hæc porrò signa, cur numerẽtur, incipiẽdo potius hic, quam ibi; & cur Sol dicatur incipere cursum in isto potius puncto, quã in illo, cum moueatur in circulo, cuius nullum, aut vbique est principium, aut finis; nulla potest assignari certa ratio, quæ omninò valeat, & omnibus locis vniuersaliter accomodetur. Rationes enim quæ afferũtur, speciem aliquã habent respectu vnius loci, alijs verò locis non ita accomodantur.

Initiũ Zodiaci ex natura rei non est certum.

Illud in vniuersum statui potest, in omni terræ loco, & quolibet climate quatuor esse partes determinatas in zodiaco, tam scilicet puncta solstitialia, quã æquinoctialia. Quod verò hoc sit solstitium æstiuum, aut hyemale, iam istud non est vniuersale: quod enim nobis æstatem facit, illis, qui ad caput bonæ spei habitant, & ad fretũ Megalanicum, non est æstiuale, sed hyemale; illis enim Sol ibi, dum versatur, hyemem producit, & Solis statio, quæ nobis est hyemalis, illis est æstiua, & cõsequenter æquinoctium vernũ illis est autũnale, & æquinoctium Libræ illis ver incipit. Dum igitur dicunt signa zodiaci incipere ab Ariete, quia inde nobis incipit annus reflorescere, & nouam induere iuuentam, nobis verum erit, nec erit poeticè dictum; quia, vt prima ætas est calida, & humida, & principiũ anni easdem habeat qualitates, & Sole existente in ariete prima ætas anni erit; & rectè dicetur, Solis cursũ incipere in Ariete.

Puncta æstiua, & hyemalia non sunt virtualia.

Verùm hæc ratio, quæ nobis congruit, & nostro emisphærio, non est desumpta ex natura rei, & aries nobis cornibus aperit annum, alijs ver incipiet ex Libra, & habitantibus sub linea æquinoctiali, vtrinque dum diuertit Sol, hyemem producet, pro modo illius regionis. ergo absolutè, & in vniuersum non possumus statuere, vllum punctum ex natura rei esse initium zodiaci.

Hæc porrò 12. signa diuidũtur ab Astrologis alijs rationibus; quod nimirum, alia signa sint masculina, alia fœminina, alia simplicia, alia bicorporea, alia spectent ad hũc planetam, aut ad alium. Sed quia hæc, & similia iam sapiunt Iudiciariorum deliramenta, ideò sponte omitto.

Signorum diuisiones variæ.

QVÆSTIO II.

De motu corporum cælestium, an, & quomodo motum habeant firmum, & inuariabilem.

Dum ponit Aristoteles opinionem illorum, qui dicebant viam lacteam esse

esse illam, per quam alias Sol mouebatur, incidit cogitatio, quomodo potuerint isti suspicari, Solem alias diuersam calcasse viam, ab ea, quam nunc signat. Cum firmus sit, & ratus cælestium corporum motus; & omninò æquabilis, & æquatus non puto igitur ingratum futurum Philosophis, quibus hæc scribo; si breuissimè hac occasione explicauero, an, & quomodo cælestia corpora moueãtur, prorsus æquali, & æquabili motu: quamuis enim Astrologis hæc communissima sint, Philosophis tamen Physicis, non ita sunt decantata.

Philosophis Physicis hæc scribuntur.

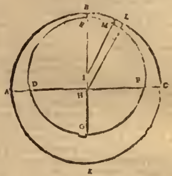
Primò igitur quæstio, esse potest: vtrum motus cælestium corporum sit omninò vniformis, & æqualis: ita vt, singulis momentis, prorsus æquali ferantur velocitate, & æquale peragat spatiũ corpus quodlibet sydereum, & semper moueatur, per vniformiter regularem lineam. ad quod videbitur alicui omninò respondendum motum illorum corporum debere esse omninò regularem, & æquatum. ita vt singulis diebus, singulis horis prorsus æqualia peragat spatia, nihilominus certò videmus, non æqualiter moueri. nam cum Sol moueatur per circulum Zodiaci tali dierum numero; vnam medietatem Zodiaci percurrit velocius altera, & ista differentia non est, aut insensibilis, aut valdè minuta. nam ab ♈ ad ♎ insumit dies 186. hora decem, & octo cum dimidia à ♎, rursus ad ♈, insumit solum dies centum septuaginta octo, hora vndecima cum dimidia: discrimen ergo est ferè, dierum octo, & eo amplius, & spatia sunt æqualia. non ergo mouetur vniformiter, & æquali velocitate per istas duas circuli medietates, & diuersitas velocitatis est valde notabilis. & illi semicirculi sunt æquales.

Motus Solis non est æqualis.

Æqualitas quomodo saluetur.

At saluandam tamen æqualitatem, & regularitatem motus. dixerunt Solem non moueri per circulum, cuius circuli centrum sit terra, sed moueri per alium circulum, cuius centrum est extra centrum terræ: & ita dixerunt, Solem moueri per excentricum. Sit ergo circulus Zodiaci, sub quo mouetur Sol A, B, C, K, & sit centrum terræ H, punctum ♈ sit A ♎ C, Sol non mouetur per circulum, cuius centrum sit H, sed mouetur per circulum D, E, F, G, cuius centrum est I, & quia huius circuli pars illa, quæ est supra A, C, versus B, nimirum D, E, F, maior est, quàm sit pars, quæ est versus K, hoc est D, G, F, dum moueretur æqualiter per circulum D, E, F, G, singulis diebus, plures dies consumet percurrendo peripheriam D, E, F, quã percurrendo F, G, D,

Excentricitas motus Solis.



& ita existentibus nobis in H, plures dies insumet Sol, dum ab ♈, A, per B, tendit ad ♎ C, quam dum à, ♎ per K, reuertitur ad ♈. Verùm quidem est, futurum, vt, dum Sol est in E, sit magis remotus à terra H, quam cum est in G, sed hoc etiam obseruarunt esse verum Astrologi, nec seruare Solem semper eandem elongationem à terra, & dum est in E, dicunt esse in Apagæo, dum est in G, in Perigæo. Saluatur igitur, quod motus Solis sit omninò æqualis singulis diebus, & æquale spatium peragat in suo circulo; quamuis plus temporis insumat in vna Zodiaci medietate, quàm in altera illi æquali; & miro sanè ingenio tantam constituerunt esse excentricitate, I, H, & tanto maiorem portionem circuli D, E, F, quanto plures insumit dies in semicirculo A, B, C, quàm in C, K, A.

Distantia Solis à terra diuersa

Ad habendam autem æqualitatem motus Solis singulis diebus. imaginatione concipiunt ex centro terræ H, lineam quandam H, L, & ex centro I, prodire aliam I, M, si istæ duæ lineæ moueãtur circa suos centros, ita vt semper sint parallelæ, & I, M, moueatur circa suam peripheriã D, E,

D, E, F, G, æquali omninò motu linea L, H, mouebitur circa suam peripheriam, A, B, C, K, inæqualiter, quia hæ duæ lineæ in E, G, coniungentur in F, D, maximè distabunt; & Sol, qui mouetur per istam lineam, mouebitur æqualiter; & tamen linea H, L, & pũctum L, mouetur regulariter super suam peripheriam A, B, C, K, qui dicitur motus medius: quæ res fuit ingeniosissimè excogitata.

Planetarũ motus magis inæqualis.

Longè maiorem obseruarunt differentiam in motu Planetarum, non solum Planetas non moueri æqualiter per signa Zodiaci, & nunc velocius, nunc tardius moueri; sed prætereа obseruarunt nunc accedere ad stellas ante se positas, nunc verò recedere ab illis, & quasi elongari, aliquando insistere, & neque accedere, neque recedere, per aliquot dies ab eadem stella. ex quo videntur Planetæ per suam lineam Zodiaci omninò inæqualiter moueri. Nihilominus, & permoti ea opinione, quod astra, & cælestia corpora æquali, semper motu moueantur; & vt possent, quoties libuerit, inuenire per calculum verum locum cuiusque stellæ; in eo ingenij vires intenderunt, vt viam excogitarent, quomodo, posito etiam, quod obseruata inæqualitas verè adesset, ad-

Ad calculum inuẽta.



hnc planeta vniformiter moueretur, & sic philosophati sunt.

Sit linea circularis in Zodiaci fascia, per quam intelligatur moueri planeta circulus aliquis maximus A, C, B, D, in quo ideò repræsentantur signa Zodiaci; moueatur sub hac linea planeta, puta Saturnus, & moueatur per circulum excentricum S, T, V, vt dixi etiam de Sole. iam dum mouetur, vt sit sub signis superioribus ♈, ♉, ♊, & cætera, etiam si in isto excentrico semper æqualiter, vel inæqualiter moueatur; tamen in illis superioribus lentius semper mouebitur, quia superiores illi abscindunt maiorem partem excentrici, quam inferiores, & linea medij motus, vt supra dicebam, æqualiter moueri intelligitur, dum tamen linea veri motus deducta ex centro F, æqualiter non mouetur; & quia hoc non satis est ad saluandas apparentias, quia per hoc Saturnus nunquam subsisteret sub eodem signo, nec recederet vnquam à præcedentibus stellis. ponamus in illo excentrico, S, T, V, esse paruum circulũ, seu sphærulam insertam; cuius cẽtrum sit G, & peripheria, M, N, R, O, & in isto globo sit inserta stella Saturni, si moueatur etiam iste globus in consequentiam signorum, vt punctum, M, accedat ad, R, & moueatur tanta velocitate, & dum excentricum mouetur, & defert in gyrum; punctum G, moueatur etiam iste globus, qui dicitur epicyclus supra suum centrum; dum ergo planeta à puncto, M, mouetur ad R, velocissimè mouetur, quia duplici motu mouetur, verbi gratia, à ♊ in ♋ & motu, quo excentricum defert punctum G, centrum epicycli, & motu, quo epicyclus defert punctum, M ad R, dum autem epicyclus iste defert planetam ab R, ad O, iam mouetur valde lentius: quia non mouetur ad anteriora, nisi per motum excentrici. rursus dum defertur ab O, ad N, tunc planeta retrocedere videtur, quia excentricus quidem defert centrum G, à ♊ in ♋, at verò Epicyclus defert planeta, à ♋ in ♊, & quia iste motus velocior est illo; ideò retrocedere videbitur; isti autem omnes motus æquales cẽsentur in se ipsis, singuli, & singulis diebus quælibet puncta æqualiter mouentur: vnus tamẽ, altero velocior, & omnes simul cõponunt motum planetæ, in hoc autem admirari debemus Astronomorum ingenium: quod ita singulos istos motus determinarunt, & tantam excentricitatem, tantam Epicycli magnitudinem fecerunt; vt om-

Motus planetarũ & Theoria.

Epicyclus.

Ex omnibus resultat motus verus.

nes

nes simul motus componendo, resultaret illa inæqualitas motus, quam in astro obseruamus. Vides ergo, miro artificio, ex istis motibus æqualibus simul compositis, resultare motum quendam inæqualem, & nunc astrum esse magis vicinum terræ, nunc magis remotum, & aliquando procedere, aliquando stare, aliquando retrocedere. Cùm tamen motus singularũ partiũ sit semper æquabilis: imò ingeniosissimè lineam illam medij motus excogitarunt, quæ semper parallela incedit lineæ veri motus, & semper æqualiter mouetur; quod sanè diuinũ ostendit ingenium hominis, & qui ex hoc ipso etiã non agnoscit animæ immortalitatem, & cælestem naturam, ac differentiam à bestia, is planè bestia est.

Linea medij motus.

Dices: obseruationes, etiam Antiquorum, sed multò magis recentiorum, cernerunt non esse verè cælestes planetarum orbes compositos ex istis partibus excentricis, epicyclis, &c. Constat enim moueri planetas, Luna excepta, circa Solem, & ita accedere, & recedere à terra, vt vnus planeta fines alterius ingrediatur; vt Mars, & fortasse etiam Iuppiter proximior aliquando fiat terræ, quàm Sol, ne dum Mercurius, & Venus: quo posito, non potest iã subsistere strues illa Cælorum, & compositio partium, quas Ptolemæus, & alij excogitarunt, ergo, cum planetæ moueãtur, vt aues in aere, non vt nodi in tabula, dicere debemus verè planetas moueri motu illo inæquali, quem notamus, quæ tamen inæqualitas habeat æquabilem regularitatem. Respondeò primò, me hic non disputare de istis obseruationibus, nec quidquã statuere de fluiditate, aut soliditate Cælorum; alium enim requirit disputatio locũ, neque lis meum expectat suffragium, sine item pro soliditate, siue pro liquiditate.

Noua obseruationes.

Respondeo tamen secundò, etiam Ptolemæum, & Ptolemaicos sapientiores, nõ absolutè pronuntiare orbem Saturni, aut Mercurij illis verè componi partibus, sed solum illam hypothesim facere, & loqui ex suppositione, si orbes illi essent, & ex illis partibus compositi, quæ tanta, & tanta mouerentur velocitate, saluarentur apparentiæ. Non dicunt ergo de facto sic se habere, sed si ita essent illæ partes, & tanto motu singulæ mouerentur, astrum appareret semper in loco, in quo verè appareret; ex quo enim ex vna parte videbant planetas motu apparenti nõ moueri æqualiter, vt supra dicebam, longa commentatione inuenerunt tandem, quam rationem inire deberent, vt semper possent pronuntiare, quonam in signo, & gradu Zodiaci quilibet planeta, quolibet momẽto versaretur. Ponamus enim me velle scire, quonam in loco nũc sit Saturnus. Primùm statuo ex certo Astrologorum calculo: tali determinato tempore, puta in puncto natiuitatis Christi, Saturnum fuisse in tali loco; quem locum vocant radicem, ex illo tempore tot fluxerunt anni, menses, dies, & horæ, quibus temporibus Saturnus tantum tali motu mouetur, qui motus est æqualis; alio vero motu, quo item mouetur æqualiter, sed velociùs, aut tardiùs, tantum motus est; & alio quo mouetur, diuerso quidem motu; sed æquali ad motum Epicycli, tantum motus est. Confero istos motus simul, vnus enim alterum, vel auget, vel minuit, & sic omnibus simul pensatis, additis, addẽdis, detractis detrahendis, statuo quonam in puncto nunc sit Saturnus, quod alia via, nisi suppositis motuum differẽtijs inueniri non poterat.

Verè apud sapientes illa est hypothesis.

Calculatio quomodo fiat.

Tota ergo hæc strues Cælorum ex partium luxatili aptatione, ad calculum conficiendum excogitata est, & in hoc stant demonstrationes mathematicæ, & diuinum elucet ingenium Astrologorum; quod inter vicissitudines, & inæqualitates motuum apparentes, certam potuerint determinare rationem, qua locus apparens perpetuò inueniatur, (apparentem voce locum, non ad differentiam veri, sed vt explicem me loqui de puncto Zodiaci, sub quo est planeta.) Non ergo pronunciãt de facto sic esse, nec supponit vllus Mathematicorum, necessariò esse illarum partium solidarum compositionem, & esse verè Epicyclos, excentricos, &c. sed asserunt, vt inueniatur locus planetæ, supputandos esse omnes illos motus, excentrici differentis, epicycli, medij motus: ex quibus supputatis pronunciari potest de vero loco planetæ, conferendo, & componendo illos motus simul, nec tamen supponunt verè adesse istas partes, immò nec verè interuenire istos motus. sicut enim verè non datur motus medius, quãuis ad calculum necessariò supputetur, ita nec necesse est dari motum excentrici, aut deferentis.

Theorica est ad calculum solum.

Locus apparentis astri.

Non est verè excentricus.

Motus obseruandi ex Cælo liquido.

Immò addo posita etiam Cœlorum liquiditate, & posito, quod planetæ moueã tur, vt pisces in aqua, vel vt aues in Cœlo; istos motus adhuc esse obseruãdos, & supputandos. verè enim possumus intelligere moueri planetam tali, & tali motu, atque moueretur à partibus illis physicis orbis; & cum re vera isti motus, & istæ hypotheses ad saluandas solum apparentias excogitatæ sint, non aliud supponunt. quod vt verum sentias, aduerte ab illis, qui Cælorum ponunt liquiditatem, talem planetarum Theoricam admitti ad calculum instituendum.

Motus verus planeta inæqualis.

Nihilominus quicquid sit de Cælorum liquiditate; non puto re vera adesse istas partes in Cælo, & varios istos motus in singulis planetis, & puto magis probabile esse, vnum simplicem motum spiralem singulis planetis inesse; siue ille æqualis, siue inæqualis admittendus sit: licèt si solus iste simplex motus consideretur, non habituri simus facilè certam viam, qua singulis momẽtis proprium locum planetarum definiamus. cæterum singulis diebus,

Nō datur motus raptus.

absque alio motu raptus, nec proprio, mouetur quilibet planeta circa terram spiraliter, perpetuò mutando centrum; & nunc motum hăbet incitatiorem. nunc remotiorem, & ita non solum tollitur motus Epicycli, excentrici, sed etiam motus diurnus, & raptus. qui sit motus Cæli anastroo; cum omnes illi motus sint innecti ad calculum Nec potest hoc Peripateticis displicere, in quorum doctrina Cælum est propter astrum. Vnde sine fundamento in illa schola ponitur Cælum illud immensum, sine vllo astro, nec propter astrum factum; satis ergo est si vnus quisque planeta proprio motu singulis diebus moueatur per talem lineam, perpetuò variãdo illam nonnihil; hoc enim est, quod mouestur per lineam spiralem, & videtur hoc magis simplex, & planum; quod quodlibet astrum moueatur quotidie, nouam spiram delineando intra Tropicos, & in singulis planetis lineæ istæ spirales magis, vel minus erunt distantes, prout pluribus reuolutionibus progreditur à Tropico ad Tropicum, vt deinde reuertatur, & relegat iter: neque hoc, aut impossibile, aut incongruum videtur, neque tollit, quo minus absolutè dicantur astra moueri regulariter; illa enim inæqualitas certæ regulæ subijcitur.

Non datur primũ mobile.

Motus spirale planetarum.

COM-

COMMENTVM.

Anaxag. Democrit.

PRoponit secundò opinionem Antiquorum de via lactea, quam sequebatur schola Anaxagoræ, & Democriti. Dicebant isti candorem illum lacteum esse præcisè lumen, ad quod explicandum dicebant stellas esse quædam corpora specularia in quibus, tanquã in speculis videmus de nocte Solem, & sicuti de nocte, si ponamus lumen ante speculum, præsertim valde procul constitutum, non videmus ipsum speculum, sed solum in speculo videmus imaginem luminosi: ita putabant nos in nocte nõ ipsas stellas videre, sed solum videre imaginem ipsius Solis in stella, tanquam in speculo: ab illo enim maiore lumine Solis, minorem lucẽ, seu visibilitatem stellæ obscurari putabant, ita vt ipsa non posset videri, sed solum imago Solis, quæ in ipsa relucet. quod si cõtingeret stellam nõ illuminari à Sole, eo quod lumen Solis ad ipsam, ex aliquo impedimẽto, non perueniret; tunc inquiunt, non reflectet quidem ad nos Imaginem Solis, & ita non videbitur illa claritas, & viuidus splendor, qui est imago Solis; videbitur tamen ipsa stella in se, & in propria luce, non quidem ita clarè, sed sublucida, & albicans; sicuti videmus accidere in Luna, quando eclypsatur à Sole; tunc enim non videtur luminosa, & argentea, sed obscura, & palida.

Stellas esse specula Solis.

Stella non illuminata videtur ipsa.

Via lactea

TEXTVS XXXIX.

ANaxagorici autẽ, & Democritici lumẽ esse Lac aiunt astrorum quorundam: Solem enim cùm sub terra fertur, non respicere quædam astrorum. Quæcunque igitur aspiciuntur ab ipso, horum quidem non apparere lumen: prohiberi enim à Solis radijs. quibuscunque autem obsistit terra, ita vt non aspiciantur a Sole, horum proprium lumen aiunt esse Lac. Manifestum autem quòd, & hoc impossibile. Lac enim semper idẽ in eisdem est astris. apparet enim maximus esse circulus, à Sole autem semper altera, quæ nõ aspiciuntur, quia non in eodem manet loco. oportebat igitur, cùm transfertur Sol, transferri, & Lac, nunc autem non apparet hoc factum. Ad hæc autem, si, quemadmodum ostẽditur in ijs, quæ circa Astrologiam, speculationibus, Solis magnitudo maior est quàm terræ; & distantia multò maior astrorum ad terram, quàm Solis, sicut Solis ad terram, quàm Lunæ; non vtique, longè alicubi à terra conus, qui à Sole cõijciet radios, neque vtique vmbra terræ, quæ vocatur nox, erit apud astra: sed necesse Solem omnia astra circumspicere, & nulli ipsorum terram obsistere.

Hæc est sententia istorũ Antiquorum, meliori concepta ratione, quãtum licuit. Puto autem ipsos voluisse corpora stellarũ esse longè fortasse maiora, quàm sit ille splendor sydereus, qui nobis apparet, & est imago Solis, quæ ab illo corpore sydereo remittitur ad nostrũ visum; quæ imago non necessariò occupat totũ speculum, sed determinatur magnitudo imaginis à distãtia obiecti, speculi, & oculi, tanquã ab vna distantia, in qua describitur conus, cuius basi, sit obiectum, & vertex sit in oculo. videtur ergò imago Solis in stella, pro ratione distãtiæ oculi ad stellam & stellæ ad Solem, sicuti si quis ante speculum ponat candelam, non videt imaginem illam, nisi in vna parte speculi, maiorẽ, vel minorem, pro ratione distantiæ; reliqua verò speculi moles non lucescit; sic etiam syderea corpora, aliqua sui parte reflectunt imaginẽ Solis, non tota sua substãtia, quod tamen

Imago in speculo quid occupet eius.

men conuinceretur falſum; quia ſic ſtellæ mutarent locum, prout Sol variat aſpectũ ad ipſas, nobis ſemper hic manentibus, ſicut enim mutato loco candelæ, & non moto oculo, nec ſpeculo, vel mutato loco oculi, non mota candela, non videtur imago candelæ in eadem parte ſpeculi, & ita fulgor ille reflexus mutat locum: ita mutato loco Solis, mutaretur aſpectus ſtellarum.

Opinio aliquorũ explicatur.

Hac poſita opinione de ſyderibus, dicebant, quod ab vmbra terræ, quæ interponitur inter Solem, & Sydera, impeditur, quo minus poſſit deferri imago Solis ad illa Sydera, quæ latent in vmbra terræ: ex quo fit, vt non poſſint reflectere imaginem ſolis; tunc verò non videri quidem ſic radiare, quia non remittunt imaginem ſolis; videntur autem ipſa ſydera in proprio ſuo eſſe, & magnitudine; & ideo videntur, quaſi candicantia; & formant illum circulum lacteum, qui color eſt proprius ſyderum, cum videntur ſub propria forma in vmbra terræ.

Confutatur.

Hæc ſententia ſi verè talis erat illorum philoſophorum, qualis hic exponitur, poterat plurimis argumentis confutari: quod ſit non vna quædam alba macula rotunda, vt eſſet pars cæli, quæ eſt in vmbra terræ; ſed ſit veluti Zona, quæ totum cælum ambit. cum autem terra ſit corpus rotundum, non poteſt proijcere vmbram, quæ extendatur per cælum, veluti Zona. Deinde in hac ipſa via lactea multa ſplendeſcũt ſydera: ergo ſi ille ſyderum ſplendor eſt veluti reflexa imago Solis, etiam ad illam partem peruenit radius ſolis; ergo non eſt ibi vmbra terræ. Imò alia multa poſſent adduci, quæ euidenter demonſtrant falſam eſſe opinionem, hic ſatis eſt expendere dicta philoſophi: duas ergo tantum adhibet Ariſtoteles confutationes.

Ariſtotelis confutatio prima.

Prima confutatio eſt: ſi eſſet verum lac fieri, hoc eſt illum colorem lactis apparere, quia aſtra illa ſint in vmbra terræ, quæ illam albedinis ſpeciem ad oculum mittũt, ſequeretur, quod illa albedo non ſemper deberet apparere eodem in loco: ſed ſemper apparet in eodem loco: ergo non fit illo modo. Sequela maioris probatur. nam vmbra terræ proijcitur in locum oppoſitũ per rectam lineam ſoli, & terræ: ita vt ſint in recta linea, ſol, terra, & locus vmbræ, ſed non ſemper eadem pars cæli eſt in recta linea cum ſole, & terra: & probatur, nam ſol motu proprio mouetur, & ſingulis annis circuit totum Zodiacum, & coniungitur, modò cum hac, modo cum illa ſtella; ita vt vno anno ſucceſſiuè coniungatur cum omnibus ſtellis Zodiaci: terra autem ſtat: ergo etiam ſucceſſiuè, modò hæc, modò illa ſtella eſt in recta linea cum terra, & ſole, in parte terræ oppoſita: ergo deberet etiam fieri lac ſucceſſiuè, modò in iſta parte cæli, modo in alia. Minor autem primi argumenti probatur ſenſu: cum enim via iſta lactea ſit circulus maximus, & conſequenter ſemper pars aliqua appareat, videmus ſemper eſſe ad eaſdem ſtellas: ergo non fit illo modo. & hæc confutatio euidens eſt.

Secunda.

Secundam addit confutationem, & eſt talis. Oſtenditur in ſpeculationibus aſtrologicis ſolem maiorem eſſe terra, ita vt diameter Solis ad Diametrum terræ ſit vt 11. ad 2. & conſequenter, quia ſphæræ ſunt in triplicata proportione diametrorum, ſol terram continebit 160 vices, & eo amplius. Secundò ſupponit maiorem eſſe diſtantiam aſtrorum à terra, quam ſit diſtantia ſolis ab ipſa terra, non ab aſtris, vt male aliqui interpretantur: nam quamuis hoc verum ſit, non aſſumit ad ſuam probationem, ſeu confutationem, quia nõ eſt ita obuium; pro qua ſatis eſt, vt mõſtrabo, maiorem eſſe diſtantiam aſtrorum à terra, quam ſolis ab ipſa terra. Quibus ad abundatiorem doctrinam addit, maiorem eſſe diſtantiam ſolis à terra quam Lunæ ab eadem terra, vt per hoc oſtendat, vt mox dicam, lunam poſſe ingredi vmbram terræ, non item aſtra. His duobus ſuppoſitis, ex primo infert vmbram terræ procedere ad modum coni, cuius baſis eſt Sol, & magis coarctari, quò magis procedit ur ad oppoſitum ſolis, procul a terra. hæc conſequentia eſt manifeſta, nam illuminatio fit per radios directos; ergo ſi corpus luminoſum ſit maius corpore, ex quo vmbra proijcitur, radij procedentes à luminoſo, per extrema corporis oppoſiti, poſt ipſum corpus oppoſitum, incipient conſtringi; & ita tandem coniungentur; & ita vmbra conſtringetur, & deſinet in punctum;

Interpretes aliqui reprobantur.

Vmbra terra coniformis.

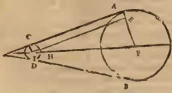
Vmbra terra non peruenit ad aſtra.

Ex ſecundo autem ſuppoſito, concludit vmbram terræ, quæ vocatur nox, non peruenire ad aſtra, nec poſſe aſtra occupare; ſed debet hoc oſtendi, quod tamen veriſſimũ eſt, & vellẽ hoc Ariſtotelis commentatores præſtare potius, quam digredi ad ponendas opiniones, & demonſtrationes

Aſtro-

astrologorum, de maiori, vel minori distantia, Solis, Lunæ, & astrorum à terra, & à sole. ostendenda igitur est necessitas huius cõsequentiæ: quod, data tanta solis magnitudine, supra terræ magnitudinem, & data distantia maiori solis a terra, quam terræ a syderibus: non possit peruenire vmbra terræ, ad sydera, nec difficile erit, hoc dimostrare ex Blancano in sphæra.

Demonstratio. Sit solis globus A, B, cuius diameter sit 11. sit terræ globus C, D, cuius diameter sint 2. radij ergo procedentes ex A, B, tangentes C, D, concurrent tandem in aliquo puncto, cum minor sit linea C, D, quam



A, B, ostendere debeo quod posita tanta solis magnitudine supra terram, vt demonstrant astrologi, punctum G, in quo concurrunt radij & terminatur vmbra sit magis prope terram, quam sit ipse sol; & consequenter nõ peruenire ad astra. sumpto centro solis F, & centro terræ I, ducatur linea F, I, G, quæ perueniet ad G, cum illa duo sint corpora sphærica & centrum habeant in axe coni, & sic factum erit triangulũ A, F, G, ducta semidiametro solis F, A, a punto contactus A, C, G, ducatur iam ex puncto I, centro terræ linea I, E, parallela ipsi A, G, si ergo ex I, ducatur semidiameter terræ ad punctũ cõtactus A, G, vbi ab hac linea tangitur circulus terræ in C, erit hæc linea I, C, æqualis ipsi A, E, cum sit parallela; eo quod anguli interni sint ambo recti; cum igitur E, I, sit ducta parallela basi A, G, in triangulo A, F, G, erit vt F, I, ad I, G, ita F, E, ad E, A, sed cum F, E, sit excessus semidiametri solis, supra semidiametrum terræ; erit F, E, ad E, A, vt 9. ad 2. ergo etiam F, I, erit 9. & I, G, 2. ergo maior erit F, I, quam I, G, sicut 9. maior est, quam 2. ergo vmbra terræ finietur in distantia minori a terra, quam sit distantia solis a terra, ergo non peruenict ad sydera, quæ magis distant. quod erat demonstrandum.

QVÆSTIO I.

Quid sit vmbra, & quam multa, & recondita de astris per vmbra agnosci possint.

NOn mirum est, in tenebris aliquos cecutire si splendor viæ lacteæ tenebras esse, sibi fingere potuerunt aliqui, si verè illud senserunt Philosophi illi antiquiores, quos impugnat Aristoteles, vt vidimus in textu. Putauit Theophrastus Paraclesus tenebras aliquid esse positiuũ, corporeum, rebus infusum. in qua sententia, haud scio an vllum habeat, vel ducem, vel sequacem: quod vmbra aliquid sit proiectum a corpore vmbroso, & per medium effusum, sicut lux a luminoso: neque etiam verum est, quod vmbra sit superficies aliqua, obscuro rincta colore, & ideò nigricantis picturæ speciem referre videatur; quamuis tale quid, vulgus hominum, soleat vmbram appellare.

Est igitur vmbra priuatio luminis in toto medio, & in quolibet corpore illuminabili, orta ex interpositione corporis opaci. cum enim corpus, quodlibet luminosum hanc, inuiolabiliter, legem custodiat; & ita quaqua versum lumen diffundat; vt per lineam rectam excurrat lumen, nisi interponatur aliquod corpus opacum: neque a corpore luminoso corpus illuminabile lumen recipere possit, nisi a corpore luminoso, ad illud duci possit recta linea, quæ non interrumpatur a corpore aliquo opaco, quas lineas rectas communi iam vocabulo, solent Philosophi radios vocare, qui radij, vt dixi, recti sunt, nisi quantum ex diuersitate medij, per quod transeunt, aliquando refranguntur, & non nihil flectuntur; vbi ergo linea ducta à corpore luminoso, recta impellit ad corpus opacum, ibi sistitur, nec vlterius per illam lineam rectam propagatur lumen, & reliquum

Theophrastus.

Vmbra priuatio lucis, non positiuũ entitas.

Radij lucis.

quum lineæ rectæ, post corpus opacum, dicitur radius vmbrosus, & vt totum lumen ex radijs luminosis componitur, quia in tota illa medij parte, duci possunt rectæ lineæ ad luminosum, nullum offendentes opacum, ita totum spatium post corpus opacum, per quod non possunt duci lineæ peruenientes ad corpus luminosum, quin impellant ad opacum, dicitur vmbra. Est igitur vmbra spatium, vt ita dicam radiosum, seu illumiabile priuatum lumine, ex interpositione corporis opaci.

Vmbra ab quarũ nociua.

Dices, vmbra aliquorum corporum nociua dicitur, & mala qualitate corpora inficere; ergo vmbra est aliqnid positiuum. neque dicas damnosam esse vmbram, quatenus priuat nos lumine, & efficacia Solis, hoc enim modo, omnes vmbræ æqualiter sunt nociuæ; sed mala etiam qualitate corpora inficit, quo se aliquæ arbores insignes faciunt. Respondeo, admittẽdo, quod communiter dicitur, vmbram aliquarum arborum esse nociuam; non ideò tamen videri dicendam, vmbram esse aliquid positiuum; nocet enim vmbra illa, vel quia ex arboribus illis mali expirant halitus, qui in ea parte, in qua Sol lucet, dissipantur à lumine Solis, vbi verò Sol aerem non purgat sua luce, remanet infectus aer illo halitu nociuo; sed quia aliquis dicere posset, hoc modo futurum, vt, non solum vmbra arboris noceat, sed vicinitas, siue interdiu, non lucẽte Sole, siue in nocte: Respondeo illos halitus, non expirare ab illis corporibus, nisi dum sollicitantur lumine Solis: quare Sol, suo calore, excitat halitus, sed partem aeris, quam ferit purgat illa luce.

Ex vmbra hæ varia ars spect.

Verum cur in hac vmbra moramur? vide humani ingenij solertiam; ex ipsamet vmbra, lucẽ varietatis eijcere potuit. Primo ergo ex vmbra cognoscere possumus figuram corporis opaci, vmbram proijciẽtis: & vide quantũ vmbris debeamus; tota picturæ ars, tam insignis; ex vmbra prodijsse fertur. si enim corpus aliquod, seu planum constituatur, à quo terminentur radij vmbrosi, & quasi secetur spatium illud, seu conus vmbrosus; statim ex illa sectione constabit, quam figuram referant extrema illius corporis vmbram proijciẽtis: si enim sit corpus sphæricum, apparebit in sectione vmbrę circulus; si fiat sectio ad angulos rectos. si alterius figuræ, similem referet in plano opposito figuram.

Figura corporis.

Ex vmbra pictura.

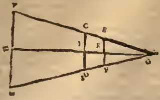
Immò, vt dicebam, vmbris acceptam referre debemus picturę artẽ; dicunt enim primis temporibus ex vmbræ proiectione in parietem, extrema humani corporis delineamenta cœpta describi, quæ deinde meliori arte perfecta sunt. sed enim verò, non ego dixerim humanum ingenium rudi hoc, & fallaci, simplicique magisterio indiguisse, vt rerum sibi fingeret imagines. nam proh quam distortas aliquando, & informes à forma, ex vmbra figurarentur res? immò videmus in pueris, & rusticis, artis rudimenta. non ex vmbris ineoata. melius initia artis sumpta essent ex imaginibus per formã traiectis, de quibus alibi.

Ex vmbra proportio corporum.

Secundò, ex vmbra cognoscimus proportionem inter corpora luminosa, & vmbrosa; cognita enim vmbræ magnitudine, & cognito vno ex corporibus, siue sit corpus illuminans siue vmbrosum, cognoscimus proportionem, quam habet alter ad alterum. Si enim vmbra maior sit, quàm corpus inumbrans; inferre possumus. ergo corpus inumbrans maius est corpore luminoso: si vmbra sit æqualis inũbrãti: ergo etiam luminosum est illi æquale. si sit minor inumbrante, luminosum erit maius. res istę, cum per se claræ sint, non eas duco, in quibus explicandis immorandum sit, videt enim vnusquisque ex directa radiorum proiectione hoc oriri.

Etiam ad cognitio corporibus.

Quod si, nec magnitudinem luminosi, nec inumbrantis habeamus, adhuc inuestigare possumus per vmbram, illorum ad inuicem habitudinem; si enim ex duplici distantia vmbram metiamur, vel inuenimus in vtraque distantia, ab inumbrante, vmbram semper sibi æqualem, (dum autẽ vmbram metienda dico, sectionem vmbræ intelligo, per planum ad angulos rectos oppositum luminoso, & inumbranti) vel inuenio inæqualem: si semper vmbræ sectio est sibi æqualis; corpora luminosa, & inumbrantia æqualia sunt, inæqualia, vt dixi, si variatur vmbræ magnitudo.



Tertiò, ex vmbræ inæqualitate, cognita distantia ab inumbrante, & luminoso, cogno-

cognoſcitur præciſè magnitudo, & cognita magnitudine, cognoſcitur præciſè diſtantia. Sit corpus, A, B, luminoſum, C, D, inumbrãs: cognoſcatur autem vtriuſque magnitudo, & magnitudo vmbræ per rectam, E, F, ergo, quod cognoſcam diſtantiã vmbræ, E, F. ab inumbrãte, C, D, dico me poſſe cognoſcere magnitudinem præciſè vtriuſque. ducatur enim axis coni, H, G, qui ſecabit medias omnes lineas, A, B, C, D, E, F, cum cognita ſit linea, I, K, & ſit cognita etiam, K, E, & , I, C, cum ſint parallelæ, C, D, E, F, erit vt, I, C, ad, K, E, ita, I, K, ad aliud; nota ergo erit tota, I, G, & cum nota ſit, I, C, &, H, A, erit vt, I, C, ad, H, A, ita, G, I, ad aliud, I, H i inuenta ergo erit præciſa diſtantia luminoſi ab inũbrãte, cognita illorum magnitudine, ex cognitione vmbræ, quod erat demonſtrandũ; ex diſtantia, ſimili ratione, cognoſcetur magnitudo.

Et ne quis hæc lenia iudicaret, & quæ potius ad vmbratilẽ ſpeciem prolata ſint, quàm in lucem traducenda, videas quæſo ex quantis tenebris, quam magnam philoſophi lucem deduxerint, & in maximis tenebris luci aditum aperuerint, vt illud dicere poſſint: *ex fumo dare lucem cogito*, ex hoc primò, hoc eſt ex tenebris, & vmbra terrã eſſe ſphæricã demonſtrarunt; nõ planam, vt alioquin, etiã ſumma ingenia ſibi perſuaſum habuerunt; cum enim in eclypſi lunari, quæ ſit per vmbram terræ, obſeruarint hanc terræ vmbram circulatẽ ſẽper in Lunę diſco, ex qualibet parte apparere; intulerũt euidẽter: ergo terra eſt rotũda, & ſphærica: ſi enim nõ eſſet ſphærica, aliquibus ſaltẽ locis, & aliquãdo videretur nõ circularis; ſed ſẽper talis videtur: ergo corpus, ex quo prodit, eſt ſphæricum.

Ex vmbra habemus terrã eſſe ſphæricã.

Secundò cognouerunt terram eſſe minorem quam ſit Sol, & valde minorem, quamuis Sol videatur cubitalis, & terra ſit adeò magna; viderunt enim terræ vmbram non multum vltra Lunam protendi; nec enim alia ſydera, vel planetæ eclypſantur ab vmbra terræ, quamuis terra directè inter Solem, & ſydera interponatur; ſicut ex tali interpoſitione, eclypſatur Luna illuminata à Sole, & ſẽper minuitur vmbra cũ tandem finiatur, & non poſſit obſcurare ſuperiora ſydera: ergo Sol eſt maior terra ſi enim eſſe, minor, creſceret ſemper vmbra quam proijcit terra.

Terram eſſe minorem Sole.

Tertiò infertur ex vmbra, Lunã eſſe valdè minorem terra, quamuis videatur fere Soli æqualis, & Sol ſit tanto maior terra; cum enim vmbra terræ ſemper decreſcat, quò magis receditur à terra, cum tandem finiatur, & deſinat in punctum non valde procul à Luna; ergo in concauo Lunæ, diameter ſectionis vmbrę terrę, lõgè eſt minor diametro terræ, quia ibi conus eſt valde coarctatus, & proximus vltimo termino; ſed diameter Lunæ longè minor eſt diametro ſectionis vmbræ ibi, cũ Luna multum temporis inſumat, vt per proprium motum, ſua diametro menſuret diametrũ ſectionis vmbræ. ergo Luna nõ ſolũ eſt minor Sole, ſed etiã longè minor, quã ſit terra.

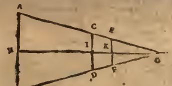
Lunam eſſe minorẽ terra.

Quartò ex vmbra cognoſcitur Lunam eſſe maximè omnium vicinam terræ, oculus enim vulgi iudicat omnes ſtellas in eodem plano, cum Luna, & tamen ex vmbra cognoſcitur, Lunam longè eſſe viciniorem; cum enim Luna vmbram terræ ſubeat, & non eandem ſubeant reliqua ſydera, quamuis ſupra Lunam emineat adhuc magna portio coni vmbroſi, vt patet ex ſectione, quam Luna ſubit, quam multis horis non pertranſit: ergo reliqua ſydera ſunt longè remotiora, quàm ſit Luna, cum ad illas nõ perueniat iſte conus vmbroſus, & ſi ſint pariter è regione Solis.

Diſtantia Lunæ à terra.

Quintò cognita diſtantia Lunæ à terra, & cognita magnitudine terræ, & ipſius Lunæ, quod minori cum erroris ſuſpicione cognoſcere fortaſſe poſſumus, quia hęc viciniora ſunt, & magis ſenſibilia, ex his, & diſtantiam Solis à terra, & magnitudinem ipſius Solis poſſumus per vmbram indagare.

Diſtantia Lunæ à Sole.



re. ſit enim præcedenti figura, C, D, diameter terrę, cognoſcatur diameter ſectionis vmbræ E, F, quæ cognoſcitur ex duratione eclypſationis, ex tempore, quo Luna percurrit vmbram, dicatur ergo, vt D, C, ad E, F, ita C, E, ad E, G, & ita cognita erit tota, C, G, dicatur. ergo, vt D, C, ad B, A, ita, G, C, ad, C, A, diſtantiam Solis à terra, quod erat vmbra inquirendum.

Sextò dicunt Aſtrologi, ſe obſeruaſſe terram non ſemper in eadem diſtantia eſſe à Sole

à Sole, cum Sol modo accedat ad terram, modo ab eadem recedat; hoc non solum assequitur vulgaris sensus hominũ, sed nec Philosophi communiter sibi persuadent. At vmbra hoc clarum, & demonstratum reddit; quod sane mirum est. Si enim vmbrã terræ obseruemus in eclypsi lunari, apparebit sectionem illam vmbræ non esse semper æqualem; nam semper Luna non insumit æquale tempus, dum totam vmbram percurrit, etiamsi percurrat in eadem distantia ab eclyptica. obseruata hac inæqualitate vmbræ, quæ licet maiori diligẽtia obseruetur, tamen necessariò cum terra sit semper eadem, & eiusdem magnitudinis, & etiã Luna, & Sol, non potest hoc cõtingere, nisi quia, aut Luna recedit à terra, & accedit ad verticem coni, aut Sol ab eadem recedit, vel accedit, & variatur sectio vmbrę ad Lunam: sed Luna in plenilunio, quãdo solum eclypsatur, semper est in eadem distantia à terra; ergo Sol variat distantiã à terra. ergo vera est, non imaginaria, excentricitas Solis, & verè Sol habet apogæum, & parigæum, & hoc ex vmbra cognoscitur. Vides quàm multa, & quàm arcana nobis vmbra demonstrarer; immò accuratiori calculo demonstrabitur præcisè quantitas excẽtricitatis, & locus eiusdem.

Terrã non semper esse in eadem distãtia à Sole.

Septimò per vmbram sydera cognoscimus corpora esse opaca, & ex Sole lumen reflectere, seu recipere, & sistere; non esse flammulas micantes in Cælo: cognoscimus enim per vmbram, Iouem non splendescere propria luce, nec Venerem. quod si ista sydera, quæ in Cælo splendentissima, & fulgentissima sunt, non splendent propria luce; ergo nec alia sydera. De Luna enim nihil dico, quæ tanto fulgore clarescit, vt luminare dicatur. quod autem illa astra nõ splẽdeant propria luce, sed luce Solis, probatur ex vmbra; nam Venus quidem, qua parte non respicit Solem, vmbrosa apparet, & obscura: videtur enim illuminata ad modum Lunæ cornicularitet, dum incipit à Sole discedere, aliquando, dico aliquando, quia cum girer circa Solem, dum nobis apparet coniuncta, sed est in parte superiori, tota splendescit: dum vero ita recedit, vel accedit ad Solem, & est in parte inferiori, apparet corniculata: & hoc octauum erit miraculum, quod nobis per vmbram clarescit; quod nimirum Venus gyret circa Solem, tanquam circa cẽtrum; quòd, proxima Soli dum apparet, nunc pleno fulgeat orbe, nunc eorum luce distinguat, cetera pars vmbrata remaneat: & hoc est, quod terræ vicinissima, non tamen magna appareat, quæ alia est vmbræ doctrina.

Stellas esse corpora nõ lucentia.

Venerem illuminari ad modũ Lunæ.

Quod Iuppiter non propria splendeat luce, probatur per vmbram: cum enim circa Iouem 4 astra moueri primus publicum fecerit Galil. obseruatum est postea curiosius ab alijs, dum gyrant circa Iouem, aliquod illorũ subinde occultari, & obseruatum est id cõtingere, quoties sunt è regione Solis, ita vt inter illud nonum astrũ, & Solem interponatur globus Iouis; ex quo apparet ab vmbra Iouis eclypsari. ergo Iuppiter corpus est opacum; lumen Solis sistens, & satellites etiam ipsi propria carent luce, dum ex vmbra à Ioue proiecta eclypsantur.

Iouem ex Sole vmbrã proijcere.

Denique distantiam ipsorum satellitum à Ioue, vel cognita distantia, ipsorum magnitudinem, posita cognitione distantiæ Iouis a Sole, possumus per vmbram metiri. Vides quot nobis ad lumen veritatis faces præferant vmbræ, in quibus si oculatiores esſemus, adhuc clariora paterent: nam, vt bene philosophatur Blancanus in sua sphæra, mensurando prius exactè, modo ab ipso tradito, cuiusque planetæ vmbram, & obseruando deinde planetas, cum alter alterius vmbram subire deberet, videremus vtrum alter ab altero eclypsetur per vmbram, vel ex toto, vel ex parte; & quis eorum proximior sit Soli, quis remotior, quantum quilibet à quolibet distet, quanta sit cuiusque magnitudo, si cum altero comparetur: hæc & alia plurima scitu sanè dignissima in sola Astrologia per vmbram clara redduntur: vt videas quantum vel vmbris re-rum debeamus.

Distantiã satellitum à Ioue, & magnitudinem illorũ.

COM.

COMMENTVM.

Viam lacteam reflexionem esse.

PRoponit iam primam opinionem Antiquorum de via lactea. Isti dicebant lacteam apparentiam esse reflexionem imaginis Solis ad nostrum oculum, dum radij Solis impellunt ad corpora sydera, vel ad materiam opacam in Cœlo, quæ lumen reflectere possit. & explicabāt hoc cohęrenter ad suā opinionem, quam habebant de stella comata, quam dicebant esse reflexionem quandam Solis ad nostrum oculum; ita dicebant etiam esse viam lacteam. Non cōstat autem mihi, verū Auctores huius opinionis vellent, hoc corpus reflectens lumen Solis esse in regione elementari, an in regione Cælesti. Aristoteles ita videtur interpretari, quasi voluerint esse in regione syderea; sed non acquiesco illius dictis: Solet enim, vt verum fatear, Aristoteles semper dicta Antiquorum interpretari in peiorem sensum, vt commodius, & facilius impugnet. At si hac vice mentem illorum sic interpretetur Aristoteles, non impugnabit, sed propugnabit; nam re vera apparentia illa lactis, & albedo illa, est reflexio luminis Solis ad nostrū oculum, quia est lux stellarum ibi degentium, quæ sic nobis apparet. Sicut ergo splendor, & lux omnium stellarum non est nisi reflexio luminis Solis ad nostrum oculum, quia ex se stellæ lucem non habent, licèt non proprijssimè sit reflexio; ita & albedo illa, eadem proprietate est tenuis, & cōfusa reflexio luminis Solis facta à paruis stellis ibi degētibus. At fortasse non sic intelligebant illi Antiqui, quod ostēdūt, dum explicant suā sententiam (si tamē ipsi hoc faciūt, & non additur ab Aristotele) non exemplo aliarum stellarum, sed exēplo cometæ.

Aristot. interpretatur malè Antiquos.

Lac vera reflexio.

Aristot. sequitur morem perspectiuorū.

Aduertat autem lector, Arist. loqui iuxta morem perspectiuorum, quod semper facit, quasi visio fieret per extra missionē; dicit enim lac esse refractionem nostri visus, hoc est, radij visualis, quo nos videmus, progredientis à nostro oculo ad corpus speculare, & inde reflecti ad Solem, quasi ex oculo radius exeat qui tendat ad speculum, & à speculo reflectatur ad obiectum. Verum idem omninò est, si dicatur, radium prouenire ab obiecto ad speculū, & à speculo reflecti ad oculum. sed, quia illo modo loquuntur perspectiui Antiquiores, illo etiam loquitur Aristoteles, quod etiam facit infra, dū

TEXTVS XL.

AMplius autē est Tertia quædā opinio de ipso. Dicunt enim quidam Lac esse refractionem nostri visus ad Solem, sicut & stellam comatam. Impossibile autem est & hoc. Si enim videns quieuerit, & speculum, & quod videtur omne, in eodem signo speculi eadem apparebit vtique pars imaginis. si autem moueatur speculum, & quod videtur, in eadem quidem distantia ad videns, & quiescens, ad inuicem autem neque æquè velociter; neque in eādem semper distantia, impossibile eadem imaginem in eadem esse parte speculi. Quæ autem in lactis circulo feruntur astra, & Sol, ad quem fit refractio, mouentur, manentibus nobis, & similiter, & æqualiter ad nos distantia, à seipsis autem non æqualiter. aliquando enim medijs noctibus Delphin oritur, aliquando verò dilluculo: partes autem Lactis eædem manēt in vnoquoque. atqui non oportebat, si erat imago. sed nō in eisdem adhuc esset hæc passio locis.

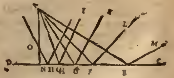
cis. Amplius autem noctu in qua, & talibus speculis Lac quidem illucescit aspicientibus, visum autem refrangi ad Solem quomodo est possibile. Quòd igitur neque via planetarum vllius, neque lumẽ est astrorum, quę non videntur, neque refractio, ex his manifestum est. ferè autem hæc solùm sunt, quæ vsque nunc tradita sunt ab alijs.

ex illorum doctrina confutat hanc sententiam. sic autem loquuntur perspectiui, vt etiam alibi clarius explicabo; quia commode de radijs loquãtur, quasi de lineis, & obiectum visibile non sit punctum, sed superficies, non habẽt ex obiecto punctũ determinatum, ita paratum, ex quo incipiat radius: at verò in oculo habent centrum oculi, tanquam punctum, ex quo, tanquam ex determinato termino, possint diei docti radij ad omnia puncta visibilia obiecti; & ideò dicunt radios ab oculo ad obiectum tendere. vnde multi sumpserunt occasionem errandi, quasi sequantur perspectiuos, dum dicunt visionem fieri per extra missionem, quod illi non supponunt.

Cõfutatio istorum. Exposita opinione istorum, censuram addit, dicendo illam esse impossibilem cõfutatque illam ex doctrina Astrologorum, & perspectiuorum, ea parte, qua agunt de speculis. Queritur autem Vicomercatus, quod Commentatores, & Interpretes huius textus multa quidem congerãt aliena; sed non illa, quæ necessaria sunt ad intelligentiam textus. verum, pace illius dictum sit, haud scio, an ipse sufficienter hoc explicet; multa quidem & ipse habet; sed vt ipse profitetur, se nolle recitare aliorum dicta, nec confutare, ita neque mihi hoc faciendum duxi: satis sit illa proferre, quæ videntur idonea ad intelligentiam Aristotelis pro qua re.

Supponenda sunt duo ex specularia, quod radius, qui ab obiecto ad speculum ferri intelligitur, facit cum plano speculi angulum quendam determinatum; cum *Angulus incidentiæ & reflexionis.* enim radius ille sit rectus, & speculi planum determinatum, habens suam superficiem determinato modo cõuersã ad obiectum, fiet ex illo radio, & speculo angulus determinatus; & iste dicitur angulus incidentiæ. Aduertendum autem est debere sumi angulum ex illa parte, qua radius facit cum plano angulum minorem. intelligitur verò iã & ex ipso speculo, ex illo pũcto, in quo incidit radius, resultare alium radium, seu lineam luminosam, qui radius dicitur reflexus; & iste radius non quaquaversum, nec vagè, & indeterminatè excurrit, sed solum dirigitur ita, vt faciat cum plano speculi angulum æqualem omninò illi, quem facit radius incidens in speculũ, cum ipso speculo; *Aequales sunt inter se.* & iste radius reflexus non fertur à puncto incidentiæ, nisi ad illam partẽ præcisè, & consequenter ad oculũ existẽtem in directione: quod alibi fortasse cõmodius explicabo.

Supponendũ secundò: quamuis ex corpore luminoso, seu visibili, ita mittantur radij ad speculum oppositum, vt ad singula puncta speculi intelligantur peruenire proprij radij ac proinde, in toto speculo, & in singulis punctis tota imago conspiei possit, tamen quilibet radius, qui ab obiecto ad determinatum punctum speculi fertur, *Reflexio fit ad certum locũ ex certo puncto speculi.* non iudicatur, nisi in determinato loco, & ita ab oculo consistente in determinato loco non videtur obiectum, nisi ex determinato puncto speculi. Hæc duo suppono demõstrata, & pluribus explicata à perspectiuis, & alibi fortasse clarius explicabuntur: interim, vt melius intelligatur, non grauabor adijcere figuram, quæ rem oculis subijciat,



quia sic textus Aristotelicus planior erit. sit ergo punctũ aliquod luminosum A, sit speculum C. D, ex A, *Explicatur idem.* ferantur radij ad quælibet puncta, E, F, G, H, radius, qui fertur ad H, non reflectetur nisi ad punctum I, seu secundum illam directionem, nec videbitur nisi ab existente in illa directione, quia debet fieri angulus, C, H, I, æqualis angulo, A, H, D, si autem ferretur ad aliam partem, quàm ad I, anguli illi non essent æquales; & ita poterit

rit solum percipi radius, qui ab A, peruenit ad H, ab oculo existente in I, & oculus ille videbit luminosum A, in puncto speculi H, non in alio puncto speculi. similiter radius, qui ex A, fertur ad punctum speculi G, reflectitur solum ad K, quia solum angulus C, G, K, est æqualis angulo D, G, A, & ita ab oculo existente in K, videbitur obiectum, A, in puncto speculi G, solum, & non in alio, & ab oculo existente in L, videbitur in puncto speculi F, ab existente verò in M, videbitur solum in puncto speculi E.

Quando varietur, velnō variatur reflexio. Iam dicit Aristoteles, quod quādiu ista tria quiescunt, oculus videntis, speculum, & res visa, semper res videtur in eodem speculi puncto, quia stat inuariatus, inde angulus incidentiæ, & reflexionis, & res videtur in eodem signo, seu puncto speculi. Dicit autem partem imaginis videri in eodem puncto, quia singula puncta luminosi sua sibi determinant puncta in speculo, ex quibus ad oculum feruntur, & pars determinat partem: at verò si moueatur res, quæ videtur, & moueatur etiā speculum, stante oculo, non videtur amplius res in eadem parte speculi. Duæ autem requiruntur conditiones, quæ etiam ab Aristotele exprimuntur: prima est, vt ita moueatur speculum, vt non seruet eādem habitudinem ad oculum. si enim res visa A, moueretur versus speculum, & moueretur per lineam A, H, vel speculum moueretur versus A, vt punctum H, incederet per lineam H, A, vel vtrūque moueretur simul per eandem lineam. non obstante isto motu, oculus existens immotus in I, videret A, per reflexionem speculi semper in eodem puncto H; & hæc est ratio cur addat Aristoteles verba illa, *in eadem quidem distantia ad videns*: non quia *Vicomerc. impugnatur.* videatur in profundo speculi, & in catheto, vt videtur velle Vicomercatus: quæ expositio nec est vera, nec ad mentem Philosophi. Secundò requiruntur, vt si mouentur speculum, & res visa, non moueantur æqualiter, sed vnum moueatur velocius, aliud tardius, quod requiritur ex eadem ratione, quia ex illo motu deber sequi, vt ducto radio ex obiecto A, ad punctum antiquum, H, radius reflexus ex H. non faciat amplius angulum, æqualem angulo incidentiæ, sed debeat necessariò sumi aliud punctum in speculo, vt fiat ista æqualitas. nam si mouerentur obiectum, & speculum, seruando eandem habitudinē inter se, & ad oculum, in gyrum circa oculum, tanquam circa centrum, semper in eodem puncto speculi, non obstante isto motu, videretur obiectum, semper enim ibi fieret incidentia radij qui ad oculum reflectitur, vt consideranti patebit. *Interpretes notantur.* Minus ergo aptæ sunt aliæ longæ ambages, quæ ab interpretibus afferuntur. at verò, si moueantur motu inæquali ita vt acquirant diuersam ab inuicem distātiam, speculum, & res visa per ordinem ad oculum, non videbitur necessariò in eodem puncto speculi; nam si prius ante motum, res visa erat in A, post motum est in B, si speculum etiam ipsum motum sit diuerso aliquo motu, non videbitur amplius in H, sed in N, quia angulus B, N, D, est æqualis angulo I, N, C; & hic est verus sensus, & planus huius loci Aristotelis, & propter hoc addit: *quod non moueantur aqua velociter.*

Dum ergo addit: *quæ autem in lactis circulo*, concludit, ex dictis non posse fieri viā lacteam per istam Solis reflexionem, quia non appareret semper ista reflexio in eadem parte Cæli. supponit enim Cælum esse, veluti speculum, ex quo reflectitur ad nos lumen Solis; nam mouetur quidem Cælum, & mouetur Sol, & vterunque mouetur circa oculum existentem in terra, tanquam circa centrum: at non seruant tamen eandem habitudinem ad inuicem, & ideò variaretur locus reflexionis, & visionis in speculo. Hic etiam multa interpretes de distantia Solis, & stellarum *Blancan. frustra reprehendit Aristot.* ad oculum immò, & Blancanus in locis Mathematicis ita explicat hunc locum Aristotelis, vt arguat illum, quasi nesciuerit Solem, murare distantiam à terra per apogæum, & perigæum excentricitatis: de qua re supra. Sed non est ad rem hæc diuersitas elōgationis à terra, nec puto Aristotelem hanc rem ignorasse; satis enim benè peritus erat in Mathematicis aliquibus, sed in re Physica loquitur de diuersitate Physica, & illa diuersitas augis non facit ad rem, & pronunciat Solem seruare *Habitudo Solis ad sydera.* eandem distantiam ab oculo, quia in ordine ad istum effectum sensibilem est eadē, non tamen est eadem ad sensum habitudo Solis ad sydera; quia mouentur valde inæqualiter, & modo, inquit, Sol distat à Delphino per quadrantem, quia Delphinus exit ab Oriente; aliquando in media

nocte, modo est coniunctus cum illo, quia oritur paulò ante Solem; ergo impossibile est, cum non seruetur eadem habitudo inter Solem, & speculum, quod ex eodem puncto speculi semper fiat reflexio ad nostrum oculum. ergo via lactea, quæ semper apparet in eodem loco, non fit per istã reflexionem. Sed nec puto antiquos hoc, quod reprehendit Aristoteles, sibi voluisse.

Cur assumat delphinum.

Cur autem Aristotel. assumat pro exẽplo constellationem Delphini, nullam puto ego peculiarem rationem adesse, nisi forte, quia ista est valde insignis, & nota, & parum excurrit, & dilatatur, vt facile possit notari eius accessus, vel recessus à Sole, potuisse tamen æquæ bene aliam nominare: hanc nominauit, quia hæc illi in mentem venit, & erat ad rem, nec videtur mihi longiori commentatione causa altius inquirenda.

Aristotelis impugnatio inefficax.

Dum subdit: *amplius autem*, &c. aliam adiungit rationem, quæ, quidquid dicat Vicomercatus, non est, nec demonstratio nec efficax: immò, quantum ego capio, parum probat; est autem talis. Visio lactis cælestis cernitur in aqua, & in quolibet corpore speculari reflexè, si nocte objiciatur conuenienter speculum Cælo, & nos in debito situ speculum intueamur; ergo cum videatur hæc imago lactis reflexa in aqua, vel speculo, non potest ipsa esse reflexio luminis Solis, quia deberet lumen Solis ferri ad Cælum, & reflecti ad aquam, & iterum reflecti ad oculum; hoc autem videtur absurdum; quod verè nullum mihi videtur; potest enim imago vnius reflexa ab vno speculo, iterum reflecti ad aliud speculum, & ex illo ad tertium, & quartũ. Respondet Vicomercatus esse nimiam distantiam, inter Solem, & stellas, & inter stellas, & aquam: sed contra est, quia est etiam magnum lumen Solis, & sunt stellæ magnum speculũ, & exigua distantia aquæ ab oculo, nec minuitur obiectum ex reflexione speculi plani, nisi præcisè ratione distantiæ, sed hæc accuratius alibi.

Lumen ex reflexione debilitari.

Addit Vicomerc. per reflexionem ex Vitel. debilitatur lumen, & species reflexæ. Respondeo primò, debilitari, si hoc speculum ferat; aliquando enim augetur, & multiplicatur. Respondeo secundò, etiã si hoc admittatur, videbitur lac in aqua debilius, sed eodem modo & deberet debilitari etiam lumen stellarum concludit ergo Aristoteles non posse esse veras opiniones Antiquorum, quas recitauit, & dicit has solas fuisse opiniones illorum, qui præcesserunt, intellige, Philosophorum: nam Poetarum multæ aliæ fuerunt.

COM-

COMMENTVM.

Incipit iam Aristoteles suam proferre sententiã de via lactea quid sit, & quomodo fiat, & ad explicationem suæ sententiæ, repetit, quod supra dictum fuerat, tanquam fundamẽtum huius sententiæ, extremam scilicet partem huius substãtiæ, quam communiter vocant aerẽ homines, licet re vera sit admixtio infinitarũ euaporationum; extremam inquam partem huius substãtiæ, quæ proxima, & contigua est Cælo Lunæ, esse potentia ignem, hoc est, non esse actu ignem (ergo per Aristotelem ignis non est in concauo Lunæ) sed esse in proxima dispositione ad accipiẽdam formã ignis. ex quo fit, vt per motum disgregando, & quasi diuellendo partes illius vocati aeris, partes magis accensibiles, & spiritosæ congregentur, & segregatæ ab alijs, accendantur, sicuti dictum est supra ex sententia Aristotelis fieri cometas elementares: illæ enim partes segregatę, & diuulsæ ab alijs minus aptis accendũtur, & postea resplendent. sicut videmus etiam in igne nostro, qui lucet, & eo magis, quo materia fuerit purior, & ex sulphure magis defęcato. quod autem fit in cometa, quãdo habeat suum corpus proprium, hoc idem etiam contingit, cum non ipsa per se facta fuerit talis excretio, quæ per se repræsentet caput cometæ, sed solùm magis rara quædam exhalatio accẽditur, quæ recipit se ad aliquod astrum, siue erraticum, siue fixum, & fit veluti corona, seu coma illius astri, dum contingit talem exhalationem accensam esse sub aliqua stella, & illam stellam splendescere in medio illius exhalationis.

Sphaera ignis est potentia ignis.

TEXTVS XLI.

Nos autem dicamus, cũm reassumpserimus suppositum nobis principium. Dictum enim est prius, quod extremũ dicti aeris potentiam habet ignis, ita vt motu disgregato aere, segregetur talis consistentia, qualem & comatas stellas esse dicimus. Tale itaque oportet intelligere fieri, quod in illis, cùm non ipsa per se facta fuerit talis excretio, sed sub aliquo astrorum aut fixorum, aut errantium: tunc enim tales videntur cometæ, quia assequuntur ipsorũ lationem, quemadmodum Solem talis concretio, à qua propter refractionem aream apparere dicimus, cum sic fuerit dispositus aer. Quod itaque secundùm vnũ astrorum accidit, hoc oportet accipere fieri circa totum Cœlum, & superiorem lationem omnem. Rationabile enim est, siquidem vnus astri motus incendit, & eum qui omniũ est, facere tale aliquid, & exuflare; & cum his adhuc secundùm quem locum creberrima, & plurima, & maxima existunt astra.

Iam vero, inquit Aristot. quod contingit in vno aliquo astro, vt appareat illa corona albedinis, seu illa albedo, in cuius medio splendescit astrũ, oportet intelligere, quod hoc idem fiat circa Cęlum totum, non quidem vndequaque, sed in illa parte, in qua apparet via lactea. Explicant autem aliqui Interpretes, quod dum circa magnas illas stellas, & frequentes, quæ sunt in illa parte Cæli, fiunt coronæ, vt vnaquęque stella suam habeat coronam, & comam, coma vnius stellæ confundatur cum coma alterius; vnde quasi vniatur comæ, & appareat illa albedo: quæ expositio non videtur mihi ad mentem Philoso-

Via lactea ex Arist.

sophi; videtur enim potius velle, quod sicuti cauda alicuius cometæ est quidam halitus accensus, & resplendens, sed ita rarus, & talis, vt si excurrat per partem Cæli, in qua sint stellæ, appareant nihilominus illæ stellæ intermicantes inter accensum illum caudæ splendorem; ita totus ille Cæli tractus sit plenus tali halitu, qui accensus albedinem illam ostentet: vnde intermicantes stellæ, quasi illo coronatæ splendore videantur. & quia non est circa aliquam stellam, sed in toto Cæli tractu, non dicitur coma, sed lac. Nam nec comata stella comam assumit ex reflexione luminis, vt coronæ fiunt; & non dicit Aristoteles fieri hoc ex eo, quod cũ aliquando fiat corona circa vnum astrum, fiat nunc circa omnia astra, quæ sunt in illo tractu, sed fieri circa Cælum ipsum. vult quidem in causa esse, cur ibi fiat illa accẽsio, illa astra, quæ sunt ibi, ac proinde dicit rationabile esse, quod si motus vnius astri potest diuellendo, & incitando illos halitus accendere, vt sibi splendeant in coronam; id etiam poterunt stellę frequentes, quæ sunt in illo tractu.

Explicatur Arist.

Non sunt corona stellarum.

Ad quid adducatur corona.

Quod autem Aristoteles adducit pro exemplo de corona, quæ circa Solem fit, quasi eodem modo fiat comata stella, & via lactea, intelligendum est adductum per modum exempli, non quod sit omninò idem: duplex enim est discrimen, stando in sententia Aristotelis; primum discrimen est, quod in corona ille splendor, qui videtur circa Solem, & Lunã, nõ est verè in illo corpore talis splendor, ille enim est vapor humidus, tenuis, & obscurus in se; at in comatis stellis ille splendor, seu albedo, quæ videtur circa stellam, est verè in illo corpore, quod circũponitur stellæ ibi; est solũ refractio luminis, qui à Sole ad illũ vaporẽ refrangitur; hic illa exhalatio concepto igne resplendet proprio lumine, non lumine stellæ. Secundum discrimen est, quod corona, dum mouetur Sol, non sequitur Solem, nec enim Sol perpetuò rapit secum illum vaporem eundem numero, à quo refrangitur lumen, sed totus aer intelligitur vaporosus: & dum mouetur Sol, immò, & dum mouentur homines supra terram, nouus subinde vapor, seu noua pars illius subit has vices refrangendi ad oculum lumen. quod explicat egregiè Vicomercatus exemplo ambulantium ad ripam lacus; semper enim imago ambulantis cernitur in aqua, tanquam in speculo, & videtur illa imago sequi ambulantem, re tamen vera non sic est, sed ad motum illius noua subinde pars aquæ nouam reflectit imaginem: sic cum totus aer sit vaporosus, ad motum Solis, vel hominis, nouus vapor subinde refrangit nouam coronam lucis: at verò cum stella sit comata propriè, & idem sentit Aristoteles de lacte, quia verè illa coma habet in se illud lumen, putat Aristoteles illum halitum moueri ad motum astri, vt perpetuò eadem numero exhalatio comitetur stellam, ac propterea facit illam vicinam astro.

Discrimen lactis à corona.

Explicatur exemplo.

COM-

COMMENTVM.

Poterat aliquis Aristoteli obijcere: Tu dicis fieri cōgregationem illam exhalationum, & ex reuolutione inflammatio. nem io illa parte Cœli, in qua apparet via lactea, quia ibi sunt magna, & frequentia sydera; sed, nec pauciora, nec minora sunt in circulo zodiaci; ergo deberet etiā ibi fieri via lactea. Hoc non videmus contingere; ergo hæc non est causa. Respondet Aristoteles non fieri ibi talem exhalationum accensionem, eo quod à calore Solis, & planetarum incedentium illa via disgregentur, & attenuentur illi spiritus, nec permittantur concrescere tantum, vt, dum accenduntur, appareant, & faciant illam albedinem. Attrahuntur quidem, seu excitantur ibi exhalationes, sed nimio calore dissipantur; quod quam verū sit, aliorum esto iudicium; nam primò, & per zodiacum transit via lactea, intersecat enim zodiacum in Gemini, & Sagittario; ergo etiam ibi cōcrescunt vapores. Deinde videbimus in Zona torrida cogi nubes, & pluuias frequentes, sub æquatore. Tertiò, in eadem fiunt cometæ, sed de hoc aliàs. Quod enim addit Aristoteles ad confirmandam suam sententiam, non fieri cometas extra tropicos, veritas ex historijs desumenda est. Duos nostra ætas cometas; vtcunque ortū sub Zona torridà vidit.

Cur non sub Zodiaco fiat hoc

Non sa. bifacat.

TEXTVS XLII.

Zodiacus igitur propter Solis lationem, & planetarum dissoluit talem consistentiam: quapropter multi quidem cometarum extrà tropicos fiunt.[b] Amplius autem neque circa Solem, neque circa Lunam fit coma: citius enim disgregant, quàm vt coacta sit talis concretio.[c] iste autem circulus, in quo lac apparet aspicientibus, & maximus existens est,[d] & positu situs sic, vt multum tropicos excedat.[e] Ad hæc autem locus plenus est astris maximis, & fulgidissimis, & adhuc sparsis vocatis (hoc autem est, & oculis videre manifestū) vt & propter hoc continuò, & semper hæc omnis aggregetur concretio.[f] Signū autem est. Etenim ipsius circuli amplius lumē est in altero semicirculo habēte duplatū: in hoc enim plura, & crebriora sunt astra, quā in altero, tanquam non propter alteram aliquam causam fiat lustratio, quàm propter astrorum lationem. Si enim & in hoc circulo fit, in quo plurima ponuntur astrorum, & ipsius circu-

[b] Aliam adiungit confirmationem, qua roborat suam hāc responsionem, cur in zodiaco non videatur lac, quia, nimirum, neque circa Solem, neque circa Lunam coma appareat, quia, inquit, nimio calore illo dissipatur halitus ille: videtur autem circa alios planetas; ergo etiam in zodiaco. ex quo apparet etiam ibi consistere halitus. De Sole autem non potest ferri iudicium; quia nimia luce vinceretur, & obscuaretur coronæ albedo.

Coma nō fit Soli, nec Lunæ.

[c] Soluta hac obiectione, reuertitur Aristotel. ad probationem [illegible]æ sententiæ, p[illegible] qua affert qua[illegible]or rationes. P[illegible]ima est, quia iste [illegible]irculus, qui videtur lacteus, est circulus maximus: interpretes quærunt vtrū Aristoteles intelligat esse circulum maximū more Astrologorum, qui appellant circulum maximum illum, qui diuidit sphæram in duas partes æquales; ita etiam hunc circulum videri maximum, quia videtur bifariam sphæram partiri, transit enim per opposita signa

Ratio Aristote[illegible] pri.

Circulus maximus.

circuli, in eo, quod magis videtur spissum esse, & magnitudine, & multitudine astrorum, hanc par est existimare conuenientissimam causam esse paßionis.

signa zodiaci, An verò appellet circulum maximum, propter latitudinem, videtur enim potius zona, & fascia, quàm circulus. Verum hęc postrema expositio, nō videtur mihi, nec vera, nec ad rem, de qua loquitur Aristoteles. Primò enim in Astrologia non solet circulus maximus appellari à latitudine, sed eo quod circulus cōcētricus sit cū vniuerso. Deinde non est verum, quod vniuersaliter, sit maior latitudo viæ lacteæ, quam zodiaci, quamuis esset maior aliquo in loco: in aliquibus enim partibus vix excedit latitudinem grad. 5. alibi sunt gra. 7. alibi 10. vix semel, aut iterum ad 12. peruenit. Tertiò non potest assignari, quid faceret ista latitudo ad probandam sententiam Aristotelis, ad quam adducitur. Quid autem faciat, quod circulus lacteus sit maximus in primo sensu, quod scilicet sphæram bifariam diuidat: Respōdet Philoponus, quia circulus maximus in sphæra velocius mouetur, quàm paruus, vnde per istum motum velociorem melius illa materia accendetur.

Latitudo lactea minor Zodiaco.

Verùm iniuriam facit Aristoteli Philoponus, dum illum sic interpretatur. Non enim erat adeò rudis Aristoteles in Astrologia, vt nesciret non omnem circulum maximum velociùs secundum omnes sui partes moueri, quàm moueatur paruus circulus. Coluri enim sunt circuli maximi, tamen propè polos tardissimè mouentur, & in ipso polo nihil. verum est solùm, quod dicit Philoponus, de circulis ferè parallelis æquatori; isti enim, qui maiores sunt, velociùs mouentur, dum enim æquator suum peragit circulum, etiam circulus polaris eodem tempore vnum absoluit circulum, huius tamen gyratio longè minor est gyratione æquatoris: ergo eodem tempore maius spatium perficit æquator; ergo velocius mouetur, Sed non sic mouetur via lactea, quæ non incedit paralella æquatori, sed valde obliquè cadit, nec reuoluitur supra suum axem, cui insistit ad angulos rectos. quare aliqua eius pars; quæ est propè ęquatorem velocissimè mouebitur, aliæ autem partes longè tardiùs vt quæ ad pedes centauri, & ad Cassiopeam.

Circulus maximus non æqualiter mouetur.

Qui circuli velocius mouentur.

Puto ergo Aristotelem per hoc, quod dicit viam lacteam esse circulum maximū, indicare voluisse, posse colligere suo motu, & quasi ad se trahere exhalationes vndequaque, quia extenditur ad magnum spatium, & excurrit maximam Cæli partem; immò ex eo, quod incedat in transuersum æquatori, videtur, dum rotatur circulariter, ita obliquè, posse quasi colligere exhalationes toto Cælo sparsas, & quasi secum rapere: quod non faceret, si incederet paralella æquatori. tunc enim nō posset colligere, nisi illos halitus, quibus immineret.

Quòmodo lacteus sit circulus maximus.

ᵈ Hinc iam oritur secunda ratio Aristotelis, quod scilicet sistatur vltra tropicos; excurrit enim vltra tropicos, ferè ad grad. 40. ex quo fit, vt cum in illa zona per Aristotelem non sit tam vehemens calor, possint exhalationes magis concrescere, quæ deinde per motum illum stellarum, & per distractionem ex illo motu, accendantur, & illam referant albedinem.

Secunda ratio.

ᵉ Tertia ratio Aristotelis est, quod in illo Cęli tractu, in quo apparet via lactea, sint stellæ, & maximæ, & frequentissimæ, magis quàm in alia Cœli parte, & hic ad oculorum fidem appellat: dicit enim huius rei veritatem posse oculis haberi. dicit autem esse ibi etiam multas stellas sparsas, quod vt intelligatur, sciendum est, Astrologos omnes, stellas, quæ communi oculo aspiciuntur Cœlo sereno, numerasse, & nominasse, & vt melius possent illas distinguere, & nominare, in quasdam veluti classes distribuerunt; quas classes constellationes appellarunt: constellatio enim est multitudo quædam stellarum, certo aliquo delineamento, & certo confinio comprehensa. Illis autem constellationibus nomina quædam imposuerunt, aliquando ex natura, & vi agendi illarum stellarum, vt obseruasse se putauerunt, & harum constellationum vnam vocarunt Arietem, aliam leonem, aliam serpentem, &c. alias nominarunt ab aliqua historia, in gratiam alicuius Principis, vt Cassiopeam, Andromadam; vt nostra tempestate Galilęus stellas circa Iouem obserua-

Tertia ratio.

Constellatio quid sit.

Vnde nominata.

tas

ras, vocasset Mediceas, in honorem suorum Principum: sic enim solent sapientes suos Mæcenates immortalitati consecrare, & eorum nomina Cęlo insculpere, & stellarum adamantibus inscribere.

Verum, quia sæpè contingit, vt dum certum stellarum numerum circumscribunt aliquibus terminis, & aliqua configuratione, non possint nisi aliquas stellas concludere, & vicinæ aliæ, vel non ingrediantur hanc circumscriptionem, vel non similem habeât naturam, ideò remanent exclusæ ab ista collectione, quæ vtrinque vicinas complectitur. Illæ stellæ, quæ non sunt clausæ ab vlla figura, & comprehensæ in constellationibus, appellantur ab Aristotele sparsæ, ab Astronomis dicunt informes, quia sunt extra formam constellationum. Dicit ergo Aristoteles multas huiusmodi stellas reperiri in regione viæ lacteæ, quasi constellationes, quæ ibi sunt sitæ, non potuerint omnes concludere; quod dicit ad exagerandam multitudinem stellarum in illo Cęli tractu, à qua multitudine, & adducuntur, & accēduntur perpetuo noui halitus, quibus lactea via apparet.

Quarta ratio. ſ Quarta ratio sumitur ab Aristotele ex conduplicatione huius circuli, excurrit enim iste circulus circa Cœlum à Cassiopea, per Geminos ad nautm, & cētaurum, & per sagittarium reuertitur ad Cassiopeam, & fere zona quædam est, in aliquibus enim locis est latior, vt dictum est, in alijs angustior, aliquando etiam, quod hic asserit Aristoteles, duplicatur, vt ad collum Cycni, & serpentarium vsque, ex hac ergo duplicatione, intendit Aristot. probare suam sententiam: cum enim videamus istam Zonam simplicem excurrere, cum multitudo stellarum, & frequentia simplex est; vbi frequentia, & multitudo stellarum duplicatur, duplicari etiam Zonam; non possumus non affirmare, hanc esse propriam causam huius apparentiæ, quia posita ponitur, & ablata aufertur. ergo ab ista frequentia stellarum, quæ halitus adducit, & inflammat, quod alibi non præstat. fit lactea via. *Duplicari lacteum circulum.*

Debuisset tamen aduertere Aristoteles istam duplicationem ferè esse intra tropicos sub Zona torrida, vbi non putabat posse adunari exhalationes, & illos halitus: si ponebat in regione clementari, debuisset aduertere nobis esse sub illis stellis, non item alijs. sed de hoc in quæstione. *Duplicatio est intra tropicos.*

COMMENTVM.

Rem hic ponit Aristoteles, quam ad bonum sensum traducere quis posset, nisi adeò constaret de mente ipsius, & nisi adeò explicasset suam sententiam de causa huius apparentiæ: dicit enim, quod si cõsideremus stellas, quæ sunt in isto circulo, & Cœli tractu, considerentur autem non solum illæ stellæ, quæ sũt inscriptæ in figuris, & constellationibus, & clauduntur illis circũscriptionibus, sed etiam illæ, quæ sũt informes, & sunt extra figuras, quia non potuerunt fortasse commodè in illis figuris contineri; quam opinionem indicauit hic Aristoteles, quod scilicet, sint relictę extra descriptionẽ cõstellationis, quia locum cõmodum non obtinebant, vt illis figuris concluderentur.

Stellæ informes cur relictæ. Si igitur cosiderentur omnes istæ stellæ, tam formatæ, quàm informes quæ sunt in illo tractu, constabit illud spatium, quod cõprehéditur hac zona lactis, esse stellis plenum, & refertissimum. quod nõ accidit in alijs Cæli partibus, in quibus insignis est inter astra distantia interposita. Posset ergo aliquis dicere, etiam lac ex Aristotele ideò fieri, quia totum illud spatium stellis ferè sit plenum, & ideò, dum adeò vicinæ sunt stellæ, lumina miscentur, & videtur vnica albedo, dum plura illa lumina ex vicinitate per modum vnius ad oculũ trãsferuntur, & irradiatione cõfunduntur radij. verum manifestè constat, *Multitudo stellarum quid faciat ibi.* Aristotelem non hoc sibi velle, sed solum ista adiungere, vt ex multitudine stellarum in illo Cæli tractu apparentium, concludat, posse adunati, & inflammari ibi illos halitus.

TEXTVS XLIII.

Consideretur autem & circulus, & quæ sunt in ipso astra, ex descriptione. Sparsa autem vocata sic quidem in sphæram nõ erit ordinare, quia nullam habet assiduè vnumquodque positionem manifestam, ad Cœlum autem respicientibus est palam, in solo enim hoc circulorum intermedia plena talibus astris sunt: in alijs autem deficiunt manifestè. [b] Quare siquidem, & cur appareant cometæ approbamus causam tanquam dictam mediocriter, & de Lacte eodem modo existimandum est sese habere. quod enim sibi circa vnum est passio, coma, hoc idem circa circulum quendam accidit fieri. Et est Lac, vt ita dicam, veluti definitum, maximi propter segregationem coma circuli. [c] Quapropter, quemadmodum prius diximus, non multi, neque sæpè fiunt cometæ, quia continuè segregata est, & segregatur, secundum vnumquemque circuitum in hunc locum semper talis consistentia. [d] De factis igitur in eo, qui est circa terram, mundo continuo superio-

[b] Confirmat Aristoteles quod dixerat de via lactea, ex supra dictis de cometis, quomodo cometæ fiant; quã suam sententiam de cometis, dixit modestè, non esse demonstratam, vt *Arist. non dicit se demonstrare* sentiant Aristotelis interpretes, nõ omnes huius Auctoris probationes esse demõstrationes; vel certè nõ agnouit Aristoteles vim suarum rationum. si ergo, inquit, ratio de cometis, si non est demõstratiua, vt verè nõ est, est saltem mediocriter probãs, nec videbitur absonũ, quod dicitur de via lactea: intelligit autem dicta de cometis, quando fit coma circa aliquod sydus, non de cometa, qui habet propriũ corpus sydereum, cum enim fit coma circa aliquod sydus, accenditur exhalatio, quæ est sub illo sydere, eodem modo intelligendũ

est

fieri in toto illo Cæli tractu, in quo lactea imago cernitur; vt enim ibi accenditur halitus sub vno sydere, ita accenditur hic sub omnibus istis.

Non fiunt coronæ circa astra, ut mi nus ... Aduerte autem Aristotelem non dicere fieri coronas circa singula astra, quæ sunt in illo tractu; quæ deinde coronæ confundantur simul, & quasi per extrema coniungātur: hoc enim nō dicit Aristoteles, di

prioribus lationibus dictum est, & de discursu astrorū, & ignita flamma, adhuc autem de cometis, & vocato lacte, ferè enim sunt tot passiones apparentes circa hunc locum.

xisset enim, sicut fit corona circa vnum sydus, ita fieri circa omnia, quæ sunt in illo tractu. Sed dixit fieri circa circulum. Illud ergo proferre, non est sententiam Aristotelis explicare, sed aliam quandam *Non est illa sententia Aristotelis.* innehere, meritoq. hoc dixit, nam coma circa astrum vt indicaui supra, non est, vt corona, quamuis hæc pro exemplo adducatur, quia corona fit ab ipso lumine astri refracto, vt dicetur alibi. illa autem coma candorem habet suum, independenter à lumine astri, & ex se habet illam apparentiam: ex quo fit, vt non semper medium coronet astrum. sic ergo etiam fit albedo lactis; verè enim halitus ille ex se splendet, vt coma cuiusque astri.

Congruentiam affert ex supra posita doctrina, quæ magis etiam illam confirmet: cur rarò cometæ appareant, quia nimirum tota illa materia, quæ esset apta ad generandos cometas, tota accenditur, & ardet in via lactea; quæ via est quidam cometa perpetuus. quia ergo, dum Cælum circumuoluitur, iste lacteus circulus est valde obliquus æquatori, col *Cometæ raro videntur.*

ligit sua circumductione omnes fere exhalationes, per totum Cælum dispersas, quæ habent aliquam consistentiam, & sunt aptæ accendi: adunantur enim, & quasi adhærent istis, dum circulari motu ad ipsas feruntur; & hinc est, quod non relinquatur materia generandis Cometis idonea: quia tota absumitur ab isto circulo: & hæc etiam est ratio, cur circulus perseueret eodem loco.

Claudit Aristoteles tractationem numerando materias examinatas, quasi egerit de omnibus, quæ fiunt in suprema parte sublunaris mundi: quæ pars vicinior est Cælo, quod circulari motu circumfertur.

QVAESTIO VNICA.

De via lactea quid senserint antiqui, & recentiores.

Via lactea quid sit. Via lactea, quam Galaxiam natiuo sibi vocabulo Aristoteles nominauit, circulus quidam est, seu potius Zona Cælum cingens, non secundum longitudinem, *Cremoninus male explicat.* vt male loquitur Cremoninus in sua apologia, qua opinionem Aristotelis de via lactea profitetur se tueri. Est enim longitudo syderis alicuius, distantia mensurata in gradibus eclypticæ à principio arietis, *Longitudo stellarum.* ita vt illæ stellæ dicantur habere eandem longitudinem, quæ sunt in circulo transeunte per polos eclypticæ, & intersecante eclypticam in eodem gradu. Stellæ autem, quæ sunt in circulis, qui ducti a polis eclypticæ transeunt per diuersos gradus eiusdem, dicunt habere diuersam longitudinem. quare longitudo extenditur secundum extensionem eclypticæ, & circulus aliquis in sphæra dicetur extendi secundum longitudinem, qui extenditur secundum eclypticam, vel incidit paralellus illi. latitudo autem mensuratur secundum distantiam ab eadem eclyptica versus polos *Latitudo stellarum.* eiusdem; ita vt æqualem latitudinem habeant, quæ distant æqualiter ab eclyptica in gradibus arcus ducti ab illa ad polos eiusdem eclypticæ, transeunte per sydera illa. quare extendi secundum latitudinem, est extendi a polo ad polum eclipticæ.

Hæc loquendi forma est iam recepta apud omnes Astrologos, nec aliud vnquā, quod sciam, Astrologi intellexerunt, per longitudinem, & latitudinem. quo posito non video, cur Cremoninus absolute, contrario sensu longitudinem, & latitudinem acceperit; dum enim terminos assumit communes, & iam vsitatos, debet etiam sensum sequi aliorum, vt à suo præceptore non discedat, qui dicebat loquendum, vt multi,

Loquendū vt multi.

multi, ſentiendum, vt pauci. dum igitur dicit viam lacteam ſecundum longitudinẽ excurrere, appareret manifeſtè falſum; lac enim excurrit potius a polo ad polũ eclypticæ, quæ eſt via latitudinis, non longitudinis. debuiſſent ergo verbum explicare, & quid apud ipſum ſit, excurrere ſecundum longitudinem, prius afferre.

Putabam ego, vt ingenuè fatear, errorem irrepſiſſe caſu, librariorum vitio, qui plumbea ſolum litteratura ditantur. nec enim poteram ſuſpicari virum illum ignoraſſe, quæ ſit apud Aſtrologos longitudo, & quæ latitudo, quam contrario ſenſu video hic vſurpari: ſed dum obſeruo repetitum ſæpe longitudinis, & latitudinis vocabulum eodem ſemper ſenſu, cogitaui, id factum fuiſſe ab illo, in reuerentiam Ariſtotelis: qui cum differentias poſitionum in Cælo ità efformauerit, vt ſurſum dicatur reſpectus ad noſtrum polum arcticũ, deorſum ad antarcticum; dextrum ad orientẽ, ſiniſtrum ad occidentem; eo quod menſura in homine, quę excurrit a vertice ad pedes, cenſetur longitudo hominis, & qui metitur a dextra ad ſiniſtram, cenſetur latitudinem metiri; putauit omnes Aſtrologos ſic debere, & ſentire, & loqui, vt longitudo ſit, quæ excurrit a polo ad polum, latitudo verò, quæ ab oriente ad occidentem fertur, ſeu paralella incedit æquatori. At Aſtrologi hunc non audiunt, nec in Ariſtotelis verba iurarunt; & potuit Ariſtoteles hic in noſtris regionibus, vbi polus arcticus eleuatur ſupra horizontem, antarticus infra deprimitur, exiſtimare arcticum capiti imminere, antarticum pedibus proteri; vnde dexteram orienti, ſiniſtram occidenti aſſignet. at Aſtrologi, quia non huic, aut illi regioni, ſed omnibus ſuas poſitiones exponunt, vident non eſſe rationem, cur hic, vel ille Polus ſit ſurſum, aut deorſum, ſentiunt in vniuerſo non eſſe, neque orientem, neque occidentem, cum vniuerſum ſit rotundum. Non ergo ſpectata vniuerſi poſitione, has ab Ariſtotele differentias accipere poſſunt. ergo in eclyptica, qui circulus determinatus eſt in natura, a motu ſolis longitudinem metiuntur, latitudinem per receſſum ab eclyptica. quilibet ergo, qui hac loquendi forma vti velit, lacteum circulum excurrere fere ſecundum latitudinem pronunciare debet, cum fere a polo ad polum eclypticæ feratur.

Differentia poſitionum in cælo.

Longitudo & latitudo hominis.

Longitudo & latitudo aſtrologorum.

Quæſtio igitur eſt quid ſit faſcia iſta lactea, quæ ſic dicitur, quia candicans eſt, & albedinem refert, & potius candorem, quam ſplendorem oſtentat, ſicut & lac, cuius albedo non eſt ſplendida, & ſere lac inter liquores omnes nõ reddit imaginem intuenti. ſic candor ille lactens eſt, non ſplendidus. Rẽ hanc valdè difficilem putauit Cremoninus illo opuſculo, & in ſuo illo candore, putat rem ſatis obſcuram. &, vt omittam fabuloſas ſententias, cum theatra hic non inſtruamus, ſed philoſophorum ſcholam, quod nimirum ſit lac Iunonis ex Mercurij ore expreſſum. quamuis hæc non tam fabula ſit, quam ipſa Ariſtotelis ſententia, ſapienti poetarum inuolucro contecta, quam Ariſtoteles reuoluit, dum dixit, eſſe aeris, hoc eſt Iunonis fumidos, ſed candicantes vapores, quibus ſata lætas boumque labores ſolet, quaſi lacteo ſucco enutrire, modico calore accenſos, & conſtanti incoſtantia ſubinde ad ſydera certa directos. Alij dixerunt eſſe viam, qua heroum animæ ad ſuprema palatia dirigun tur, & eſſe quaſi triumphalem viam immortalis Capitolij. Et ſane, ſi inuiſibilia Dei, per ea, quæ facta ſunt, intellecta conſpiciuntur: hæc via maximè mortalium mentes ad ſublimia attollit. vix enim quidquam magis pulchrum, nobis Cælum oſtentat, vt animus ad cæleſtia rapiatur. niſi obſtinatè homo ſtatuerit oculos ſuos declinare in terram.

Lac nõ reddit imaginem.

Opiniones fabuloſas philoſophia excludit.

Via triumphalis.

Illud ſane merè fabuloſum eſt, viam lacteam eſſe iuncturam hemiſphęriorum, quod Deus Cælum, in duas diuiſum partes, quaſi ſcutellas procuderit; dum autem ſimul poſtea iungit ad ſphæram componendam, & quaſi ſtamnea ferruminatione, vel, ſi mauis, argentea colligat, hinc candor ille, & lacteus circulus conſurgat. Non putaſſem ego hanc fabulam cuiquam in mentem venire potuiſſe, ſed potuit aliquis ſic philoſophando ineptire.

Mera fabula.

Sint ergo mihi duæ tantum ſententiæ de via lactea, altera ſit Ariſtotelis, altera aliorum, quos Ariſtoteles etiam nominat. Ariſtotelica ſatis ex textu patet, ſed qui poſt Ariſtotelem ſcripſerunt, eam vberius explicarunt, ſuſtinentes, viam lacteam eſſe quid in aere poſitum ex virtute ſtellarum, non vero eſſe aliquid in Cælo conſtitutum, aut ex Cæli ſubſtantia formatum. In duplici autem genere ſunt, quæ in Cælo colorata, ſeu luminoſa cernuntur: aliquæ ſunt apparentiæ, quæ fixam habent ſubſtantiam, & ex ſe ſui præbent ſpectaculum;

Ariſtotelis ſententia explicatur.

aliæ ſunt, quæ fixum non habent ſubiectum, ſed ſunt aliquid alterius, & ab alio dependent, & a Philoſophis primæ dicuntur videri, vt quod, ſecundæ, videntur, vt quo, exempli cauſa: ſi quis igneam impreſſionem, puta ſtellam cadentem, aut flammulam aliam, ſpectet, lux illa oritur ex determinato ſubiecto accenſo, quod ſubiectum idem numero videtur ab omnibus. Et quia, nemine diſſentiente, idem ab omnibus videtur, eodem etiam in loco ſe ſiſtit. Contra verò, ſi quis alicuius imaginem in ſpeculo aſpiciat, ſi ſint duo aſpicientes in eodem ſpeculo imaginem tertij, quamuis ſibi eandem imaginem aſpicere videantur, re tamen vera eandem vterque non aſpicit, & ſi conſideretur imago, prout eſt in ſpeculo, non eadem vtrique reflectitur. Patet hoc vel ex eo, quod non vterque in eodem ſpeculi puncto imaginem videt. Si enim primus radio tangere debeat punctum ſpeculi, ex quo imaginem videt, tanget punctum A. ſi autem ſecundus oſtentare velit punctum ſpeculi, ex quo videt imaginem; non deſignabit punctum. A. tactum à primo, ſed punctum. B. diuerſum; ergo vterque non aſpicit eandem numero imaginem in ſpeculo, cum in diuerſa ſpeculi parte quiſque ſuam videat: non poteſt autem eadem numero imago ſubiectari in diuerſis ſpeculi partibus. Neque tamen putes, me ex hoc conficere velle, eſſe plures numero diſtinctas in ſpeculo imagines, ne inferas: ergo ſunt infinitæ. quia finitæ in infinitum poſitiones diuerſæ, ad ſpeculum accipi poſſunt, cum quantitas ſit diuiſibilis in infinitum; quia ſolum infero, eandem numero rem, ſub diuerſis radijs reflexis videri, qui radij non ſunt diſtincti, ſed poſſunt ſumi finiti in infinitum, cum totum medium ſit plenum perſpicuo illuminato illa ſpecie, quæ ſpecies, quia eſt eſſentialiter repræſentatiua; quicquid ex illa per deſignationem ſumatur, ęque eſt repræſentatiuum, atque totum. Hæc breuiter dicta ſunt, ſeu perſtricta, quæ ex materia de diuiſione, fuſiùs patebunt, & ex dictis alias de coloribus, magis ſunt illuſtrata. hic contendo ſolum inferre, cum res ſic videntur per reflexionem, ſeu refractionem; non ex eadem parte medij ab omnibus aſpici; & ita, dum quis halonem, ſeu iridem, & alia quæ per reflexionem cernuntur, aſpicit, non per eandem medij partem quilibet apparentiam illam intuetur.

Imagines in ſpeculo ſunt diverſæ.

Non ſunt in ſpeculo plures imagines.

Iam vero Ariſtotelis ſententiam, melius illum interpretantes, volunt eſſe viam lacteam apparentiam in aere, nō in Cęlo, non quaſi ſit aliquid in aere candidum, aſpectabile in ſe, quod illam oſtendat apparentiam candoris, & albedinis, ac ſi eſſet nubecula aliqua; in quo ſenſu hactenus ferè impugnata fuit Ariſtotelis ſententia, de via lactea: ſed eſſe apparentiam ex refractione luminis factam in aere; quæ, dum fit ex medio magis craſſo, & non nihil, vt ita dicam, fuliginoſo, non ſolum refrangitur radius, & alteratur obiectum viſum, quoad magnitudinem, ſed etiam radius ipſe in medio induit aliquam ſpeciem viſibilem, & lumen illud, ſeu ſpecies alteratur in repræſentatione luminoſi, & colorati.

Lac non videtur vt quod.

Dupliciter enim, quod ego diligenter adnoto, fit refractio luminis ex medio: vel enim præcisè refrangitur lumen, ex raritate, vel denſitate medij, quod tamen medium omnino perſpicuum eſt, & totum eiuſdem perſpicuitatis, & ſolum ex diuerſa denſitate refractio fit: vel à perpendiculari, vel ad perpendicularem; & tunc alteratur quoad magnitudinem, vel quoad locum obiectum viſum, per talem refractionem, vt appareat, vel maius, vel minus, quam appareret, remota refractione; & ſic chryſtallum refrangit obiectum viſum, dum inter oculum, & obiectū interponitur: immo ſic humor aqueus, & chryſtallinus in oculo refrangunt ſpecies rerum viſibilium: vel medium, non ſolum eſt diuerſum, quoad raritatem, & denſitatem, ſed etiam, quo ad puritatem, vel opacitatem, puta, quod ſit fumoſum, & caliginoſum, & ſic non ſolum lumen dum tranſit per tale medium, refrangitur, ſed etiam in ipſo medio alteratur, immo & in ipſo imbibitur, ità vt iam ibi etiam habeat rationem viſibilis; licet, vt ità dicam, non abſolutè, prout in ſubiecto, ſed dependenter à primo obiecto illuminante, & conſequenter ſolum videtur ſub determinato angulo, & determinato reſpectu. Patet hoc, cum quis videt circa ſolem, aut lunam, immo & circa lucernam aliquando noctu, coronam, & luminoſam, & coloratam; vt clarius, & fuſius explicabo alias. Dum enim luminoſum illud, puta lunam, diffundit per medium quaqua verſum lucis radios, ſi nulla eſſet refractio, ad noſtrum oculum deferretur ſolum radij, qui recto tramite à corpore

Refractio dupliciter fit pura & impura.

Refractio impura

Refractio luminoſi quid præſtet.

pore luminoso ad nostram pupillam duci possunt: ac vero ex refractione alij radij, qui directè tenderent ad aliam partem, extra oculum positam, refranguntur, & inflectuntur, & ad nostrum oculum deriuantur. quod si tale medium contingat esse, non solum magis densum, sed etiam opacum secundum quid, illud medium lumen ipsum imbibit, & fit quodammodo luminosum, & dirigit ad oculum radium, non solum refractum, sed alteratum, & fertur ad oculum lumen illud in medio positum; & illa lux medij refert nobis speciē aliquando albedinis, aliquando colorati, vt quotidiana experientia constat, prout afficitur qualitate medij. sic communiter dicunt auctores.

Modus Aristotelis quo fit Lactea via. Contendunt ergo aliqui, ex Aristotele etiam lacteam viam fieri hoc modo, vt explicat Cremoninus, opusculo de hac re: quod stellæ illæ, quæ sunt in illa Cæli parte, dum suum lumen ad nos transmittunt, radios impellentes ad vapores illis stellis subiectos, refrangant: & quia vidit Cremoninus, non satis esse refractionem ad lactis apparentiam; quia solum ex refractione alteratur quantitas obiecti visi, & sic fieret solum illa irradiatio, quam quotidie in stellarum contemplatione deprehendimus ex vsu tubi optici, ideò, præter *Radiositas stellarum.* refractionem, dixit fieri etiam inflammationem illorum vaporum, qui facillimè *Inflammatio vaporū non est ad rem.* accenduntur, quam manifesto ponit Aristoteles. Sed in illa corona inflammatio ista, nec necessaria est, nec facit ad propositum; nam verum quidem est, refractionem nudam non sufficere, sed requiritur aliqualis illuminatio illorum vaporum, quam concipiunt ex propria opacitate, vnde fit, vt videantur ipsi illuminati, quāuis lumen non ostentent, nisi dependenter à principio luminoso, & ideo solum videtur sub determinato angulo refracto, ex quo fit, vt ab vno oculo videatur talis albedo in vna parte vaporis, ab alio in alia, cui refractio similis talem dirigit radium, vt fusiùs explicabitur de halone.

Inflammatio videtur vt quod. Hæc expositio tamē, si non est ad mentē Aristotelis, qui requirit inflammationem, hic autem nulla interuenit, sed nec potest interuenire; quia iam exhalatio inflammata luceret, vt quod, & ab omnibus eadē, & eodem in loco cerneretur, nullo requisito angulo & fieret parallaxis, quam non vidimus; certè hæc inquam, non ita exposita est illis obiectionibus, quibus Aristotelis sententia, alio modo exposita, pateret. Sicut enim aliquando contingit, sub aliqua alia stella, vel fixa, vel erranti congregari vapores, sic dispositos, vt, dū per illos ad nostrum oculum differūtur radij, circa illam stellam corona quædam, & quasi coma circumposita cernatur; & sicuti videmus circa solem, & lunam, ex simili causa coronam, si perpetuò tales vapores inter nostrum oculum, & stellam illam interponerentur, semper appareret idem effectus. quod si plures stellæ vicinę essent, & singulæ illarum suam coronam lucidam ostentarēt, illi circuli, & coronæ coniungerentur, & ex coniunctione confunderentur, vt non iam distinctæ coronæ singularum, sed continuus quidam fulgor, & albedo cerneretur, & quasi in lacte naturæ viderentur. sic dicatur contingere in illis.

Hæc sententia, sic exposita, non videtur mihi propriè Aristotelica, vt indicaui ad textum, quoniam Aristoteles, nec stellam comam assumere sic putauit, & negauit fieri sub sole, & lun huiusmodi concretiones, ex quibus fit via lactea, & manifestam requisiuit inflammationem, quam hæc opinio non requirit. sed quidquid sit de mente Aristotelis quam in commento textus examinaui. *Nō est hæc sententia Aristotelis*

Hæc expositio multas eludere videtur difficultates, quas illi obijcere solebant aduersarij, & præsertim difficultatem illā, de parallaxi: putatque se totum vicisse Cremoninus, dum amplius rem non habet, cum Mathematicis, qui putabant, si candor ille esset apparentia meteorologica, debere necessariò diuersitatem aspectus ostentare, dum ex diuersis terræ locis aspicitur; quod non apparet. Respondet enim futuram sanè diuersitatem aspectus, si candor ille sit aliquid fixum, & natum, quod videatur, vt quod. Si autem sit apparentia ex refractione luminis, & non sit lux in vapore ipso firmiter hærens, non facere diuersitatem aspectus; sed semper videbitur quocunque ex loco cum eadem habitudine ad stellam, & semper stellam coronabit tanta corona. Hoc autem contingit in casu nostro in ista sententia; & sicuti halo nullam patitur diuersitatem aspectus, quamuis ex diuersis locis aspiciatur, sed semper vbique videtur circa eandem stellam, ita & lac non patietur diuersitatem, cùm eodem modo fiat. *Multas vitat difficultates.* *Non habet parallaxim.*

Remanent tamen mihi difficultates ex alijs

Euidenter est falsa hæc sententia.

alijs capitibus, quibus manifestè ostenditur falsa hæc sententia, etiam sic explicata. Et vt omittam alias difficultates, quæ tamen nec paruæ sunt, nec contemptibiles: vt non posse materiam perpetuam subministrari tantæ apparentiæ, nisi cum vniuersi ruina; Non posse esse æqualitatem apparentiæ ex variatione tempestatum, & temporum; cur non sit aliquando latior, aliquando angustior, aliquando clarior, nonnumquam obscurior, & alia huiusmodi sexcenta. Prima difficultas est; quia non satisfaciunt vllo modo rationes, quæ afferuntur, cur potius sub illo Cæli tractu durent perpetuò congregati vapores, & nunquam sint sub alia Cæli plaga. nam circulus iste per Cæli transuersum funditur, & Zodiacum, & Zonam torridam bis intersecat, fertur per torridam, per temperatas, per frigidam; quare nulla conueniens ratio adducetur, cur ibi, & non alibi concrescant hi vapores. si enim à calore dissipantur, & à velociori motu, non erunt sub torrida, & æquatore; si congelantur, & dissipantur frigore, non erunt in circulis polaribus. Deinde, cum Cælum moueri dicatur ab oriente in occidentem, ità vt secum rapiat inclusum aerem, velocius trahet aerem sub torrida, quam sub polis; & licèt maius etiam spatium motus aer perficere debeat sub æquatore, quam sub polis, vt sequatur Cæli motum; tamen physicè vix fingi potest, vapores sequi omnino passibus æquis motum Cæli, eeitè stellarum sequi non possunt; quia non mouentur vapores, & aer, nisi à motu vltimi Cæli, hoc est cæli lunæ, quod lunæ cælum motu diurno non mouetur eadem velocitate, qua mouentur astra; sed singulis diebus vna fere hora tardius mouetur. ergo illi vapores non erunt semper sub illis astris: virtus enim magnetica in astris illis attractiua est ridicula, & nimis remota.

Prima impugnatio ex loco stabili.

Aer non sequitur motũ astrorum.

Stridãct. futatio ex stellis ibi positis.

Secundò: in illo cæli tractu, in quo lac cernitur, non sunt stellæ semper vbique ità frequentes, vt ex frequentia, & vicinitate illarum candidus ille tractus vbique fulgeat ex coniunctione, & contactu coronarum. Nam quamuis sint frequentes alicubi, alibi non sunt ita vicinæ. Quod si dicas, coronas efformari maiores, ità vt possint etiam se contingere, vel procul positis stellis, tria sequuntur incommoda contra id quod apparet. primò nunquam cernerentur stellæ ad marginem viç lacteæ: semper enim corona ad illam partem lacteam dilataretur. Secundò, non esset via lactea recta, vti fere sit recta linea terminata; sed tota eius extremitas circulis anfractuosa cerneretur. Tertiò, dum stellæ viciniores sunt, & singularum stellarum coronæ, non solum se in extremitatibus tangunt, sed etiam quodammodo duplicantur, lacteus ille splendor non esset æqualis, sed maior esset albedo, vbi duæ, vel tres coronæ candorem pingunt.

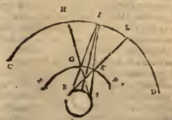
Tertiò, principaliter dum dicitur vapores cogi sub illis stellis, non sub alijs, & ideo sub illis solum apparere lac, hoc manifeste æquinocationis redarguitur, neque ex eo, quod Cremoninus excogitauerit, fieri apparentiam lactis per refractionem, euitare potest argumentum ex diuersitate aspectus desumptum. Nam quid est, quæso, vaporem in aere suspensum esse sub aliqua stella? hoc certè nihil est aliud in re, de qua agitur, nisi inter illam stellam, & oculum nostrum interponi illum vaporem; sed quod interponitur inter oculum existentis in Africa, & Cassiopeam, non interponitur inter oculum existentis in Moscouia, & eandem Cassiopeam: ille enim vapor illi erit longè sub alia stella: ergo ille vapor, à quo fit lac, existenti in Africa circa Cassiopeam, efficiet lac longè sub diuersis stellis existenti in Moscouia. Malè ergo laborat Cremoninus, vt ex natura stellarum, & cæli partium, ostendat vapores trahi sub istis stellis, non sub alijs.

Tertia confutatio vapores non essent sub illis stellis

Via lactea non erit omnibus ibidem.

Res est clarissima, nec vel leuiter aspersus puluere mathematico hac de re dubitabit. sit enim terra A, B, sit cælum stellatum C, D, sit sphæra vaporosa E, F, existenti

Ostendit hoc.



stenti in A, si vapores sint in puncto G, erunt illi sub stella H; at vero si quis existat in B, illi vapores G, non essent, si ab illo possent videri, sub puncto H, sed sub stella I, & facient coronam stellæ I, & stella H, erit corona destituta, quia illi vapores non interponuntur inter oculum, & stellam H, sed inter oculum, & stellam I. quod si erant tot vapores, vt existenti in A, coronarent omnes stellas inter I, H, quia tota erat æque vaporosa pars G, K, & consequenter esset lac in isto cæli tractu existenti in B, lac erit in cæli tractu I, D. Res ista est clarissima, & si quis parallaxim nominat, & tamen dicit vapores sub illo cæli tractu perpetuò esse respectu omnium vbique terrarum, euidenter conuincitur verba transcribere, sed rem non assequi.

Oculus nõ est in centro terræ. Neque dicas vapores esse sub tali stella, vel cæli tractu, respectu oculi existentis in centro terræ, ita vt, si ducatur linea à centro terræ ad talem stellam, occurrat illis vaporibus. nam eodem modo, dum aspicietur stella ab hominibus in superficie terræ existentibus, illi vapores respectu vnius erunt sub vno sydere, respectu alterius sub alio, & ita vni coronabunt vnum sydus, alteri aliud. Cum ergo eodem tempore, tam qui sunt in oriente, quam qui in occidente, tam Hispani, quam Sirij, tam Ethiopes, quam Moscouitę videant lactis apparentiam sub iisdem stellis, nulla variatione, cum ille idem vapor respectu omnium istorum non possit esse sub ijsdem stellis, nec poterit causare coronam, nec apparentiam lactis respectu omnium.

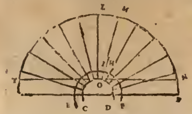
Lac videretur vbique. Quod si deberet esse vapor, qui coronaret easdem stellas respectu omnium vbique terrarum, deberet esse totum emisphærium plenum simili vapore, & ita, vt vna stella omnibus coronetur, omnes stellę vnicuique coronentur. immo ex hoc, vt supra dicebam de cometis, ostenditur, cometas non esse tales apparentias, non solum, quia requiritur aliquod corpus luminosum, ex cuius lucis refractione talis apparentia cernatur, quod, vel erit stella antiqua, vel aliquod corpus luminosum; sed & recurrunt omnia supra posita, & pręcipuè quod cometa non esset vniuersalis; quia vapores, qui faciunt comam, & mihi subsunt vni stellæ, alij non suberunt. sed hæc copiosius supra.

Res ista clarissima est, nec indiget maiori probatione apud illos, qui sufficienter sunt instructi in hisce rebus; qui autem rudis omnino est, & nouus, etiamsi plura dicerentur, nec fortasse perciperet. Verum igitur est, apparentias quæ fiunt ex refractione luminis, quamuis sint in infimo aere, non habere diuersitatem aspectus; vt est iris, corona, & alia, quæ à quocunque, & ex quacumque terræ parte videntur semper circa lunam, aut simili corpore. non tamen ideo in hac materia effugiũt argumentum efficacissimum, quo per parallaxim conuincitur, apparentiam lactis non esse ex refractione, & in regione elementari, nec satis miror Galilæum hoc non aduertisse, qui sufficienter mathematicis erat instructus. esto non aduerterit Cremoninus; quia enim corona fit ex refractione luminis, ideo nunquam est apparentia, quæ eodem tempore videatur ab omnibus, qui lunam aspiciunt, quia non respectu omnium inter oculum, & lunam talis interponitur vapor, ex quo corona effulgeat, nec dũ ego video iridem Romę, vel coronam, eodem tempore videbitur iris, aut corona sub eodem astro ab iis, qui sunt in Hispania, aut in Germania. *Apparẽtia ex refractione non sunt vniuersales.* *Galileus non extusatur, sed Cremoninus.*

Cum ergo omnibus vbique eodem tempore, eodem stellæ lacte perfusæ appareant cognoscitur ex diuersitate etiam aspectuũ, apparentiam non oriri ex re, quæ fit in sphæra vaporosa, sed ex aliquo superiori; quia, quod habitanti Romæ nũc est sub tali cæli tractu, non erit sub eodem respectu eius, qui sit Olysippone, vel respectu Alexãdriæ in Africa, vel Vilnæ in Polonia. Deinde si dicamus, etiam illum vaporem circumrotari circa terram, spacio 24. horarum, si, dum mihi est sub meridiano, apparet sub tali stella; quando ad orizontem deuenerit, non erit sub eadem stella; etiãsi moueatur proportionali cursu cum illa stella E et ei, qui perceperit, quæ supra dicta sunt, satis erit, quod hic pronuncio ad ostendendum, si lac fieret ex refractione luminis ad vapores eo modo, quo fit corona circa stellas, habituram hanc varietatem aspectus talem apparentiam; quod vapores illi, qui mihi lac repræsentant sub Cassiopea, dum illa constellatio est sub meridiano, non repræsentabunt lac circa Cassiopeam in horizonte; sed modo lac spargent ad dextram, modo ad sinistram illius constellationis; & si in horizonte Cassiopea lacteo vestitur amictu, in meridiano exuetur, & videmus perpetuò lac esse sub eodem astro, qualiscunque sit astri ele-

eleuatio: ergo non prouenit ex vaporibus, etiam dato, quod moueantur spatio 24 horarum circa terram; quem tamen motum, vt supra dixi, etiam ex hypothesi Aristotelis non habebunt, sed solum motum Lunæ, hoc est ferè vna hora minus velocem habebunt.

Ostenditur hæc mutatio. In gratiam verò eorum, qui non sunt adeò exercitati in his rebus, oculis subijcio, quod dixi, tali diagrammate. sit semicirculus cælestis A,B, terrenus C,D, sit vaporosus E, F, quem circulū suppono nunc moueri circulariter circa terram spatio



viginti quatuor horarum, sintque spatia horarum, quæ notantur lineis ductis ad centrum. si ergo mouerentur vapores illi cum motu Cæli, esset semper eadē pars vaporis in eadem linea horaria, quia tota sphæra vaporosa mouetur per modum vnius: dum ergo quis existit in G, vapores, qui claudentur H, I, illi erunt sub parte Cæli L, M, & consequenter in re nostra, lacte aspergent stellas, quæ sunt in illo Cæli tractu, atque dum mouentur circulariter, cum peruenerint ad Occidentem N, T, non erunt amplius sub illa Cæli parte: longè enim prius peruenient ad horizontem Physicum H, I, quam stellæ L, M, quia ex cælestibus duodecim spacia horaria sunt supra horizontem absque sensibili diminutione, etiam loquendo de horizonte physico: non sunt autem ex sphæra vaporosa supra horizontem physicum 6. 7. ad summum spacia; & ita dum I, H, deuenit ad horizontem physicum, iam nobis aspicientibus non est amplius sub parte L, M, sed infra illā, quia hæc distabit ab horizonte, per 30. & plures gradus. Si igitur in medio Cæli Cassiopea, vel Centaurus sunt sub lacteo circulo, dum ad horizontem deuenerint, non amplius erunt, si lac fieret ex vaporibus. sed hoc non contigit: ergo lac non prouenit ex tali refractione vaporosa, etiamsi non ponatur lac fieri ex corpore luminoso, nec videretur vbique gentium, vt non videtur corona, & iris.

Vltima difficultas contra istam opinionem de via lactea est validissima, quia contra se habet sensum ipsum, quo iudice, iam constat, quid sit via lactea. Sensum autem relinquere propter rationes aliquas, præsertim ex auctoritate desumptas, infirmitatis est maximæ, nō valentis iudicare, quid sit per se notum, quid non. Sicuti enim, si quis velit adhuc persistere in negatione, quod non possint homines habitare sub Zona torrida; quia hoc vel Aristoteles, vel alius quispiam Philosophus negauerit, ea ratione permotus, quia ex directione radiorum Solis, nimius, & intolerabilis sit ibi calor, si quis ex ista ratione, & auctoritate Philosophi, obstinatè pronunciet, non posse homines habitare sub zona torrida; ridiculus nobis erit, cum certo certius sciamus ex experientia, homines ibi commodissimè habitare, & nostros etiam Europęos commodissimè transferri: sic etiam, quidquid dicant antiquiores, cū iam sensu ipso percipiamus, & nobis oculis persuadeamus, quid sit via lactea; non remanet amplius opinionibus locus. *Est contra sensum ipsum.* *Non est relinquendus sensus propter Arist.* *Zona torrida habitatur.*

Quare non ideò institui hanc quæstionem, quasi sit etiam nunc controuersum, quid sit via lactea; cum iam constet certissima scientia oculari: sed vt ostenderem opiniones aliorum, etiam remota nostra sensibili experientia, habere difficultates, propter quas non videntur admittendæ, & Aristotelem errasse in re physica absque vlla excusatione. *Constat sensu quid sit via lactea.*

Dico igitur constare iam, viam lacteam non esse nisi tractum Cæli, in quo sunt multæ, & frequentissimę paruæ stellæ, ita paruę, vt distinctè in tanta distantia ad nostrū oculum peruenire non possint; ita vicinæ, vt lumen illarum confundatur. probatur hoc prius sensu ipso. si enim quis tubo specillo eā Cęli partē aspiciat, vbi libero oculo cernitur lac, videbit multitudinē quandā stellarū innumerabilium, quā nudo oculo non distinguebat; non ergo aliud amplius quæremus, dum rem oculis tenemus. Poterat prius res coniecturis, vel rationibus agitari, nunc oculus litem diremit, & videmus esse multitudinem stellarum paruarum, quæ cum singulæ non distinguantur, omnes simul lumen confundentes, albedinem illam ostendunt. cōfirmatur primò, *Cernitur ipsa multitudo stellarum.*

mò à simili; nam maculas illas Cæli candidas, quas nebulosas stellas vocarũt Astrologi, vt in Capricorno, Sagittario, & alibi passim cernuntur, si eodem tubo aspiciantur, distinctè, non maculas esse, aut nubeculas, obseruatur, sed esse multitudinem stellarum paruarum, quæ cum in illa distãtia non possint distinctè videri, videntur simul, & referunt nubeculam illam. Quod si illa multitudo stellarum, non videtur lactis gutta, sed nubecula potius pallida. Respondeo fortasse id euenire, quia stellæ nebulosas componentes, rariores sunt, & magis distantes, quam componentes viam lacteam. Adde quod & lumen stellarum non eandem refert speciem in omnibus stellis; aliquæ enim stellæ plumbeæ sunt, aliæ rutilantes, aliæ argenteæ: non est ergo mirum, quod etiam paruæ istæ, diuersum componant aspectum. Adde insuper, quod nec omnes nebulosæ, pallentes sunt, sed nubeculam referunt aliquæ candidam at verò fascia illa non debuit nubes vocati, cum multas habeat interlucentes sibi intextas stellas, & nubes stellas tegant.

Stellæ nebulosæ.

Non video igitur, quam vim habeat, quod obijcit Cremoninus, dum dicit, lac non esse multitudinem stellarum, quæ ex distantia, & paruitate albedinem illam ostentent, quia illa multitudo stellarum indistincta, nebulam, seu nubeculam faciat, vt contingere concedit in nebulosis: nam lactis species non differt ab aliquibus saltem nebulosis, nisi secundum magis, & minus.

Obiectio Cremonini nulla.

Denique experimento quodam, etiam apud nos posito, rem possumus definire. Sume tibi duas magnas tabulas, vel solidiores chartas, nigro suffusas colore; dein de in altera illarũ pinge multas, & magnas, & distãtes inter se maculas albas, in altera pinge paruas eiusdem albedinis maculas, sed vicinas: deinde vtranque tabulam procul pone ab oculo in magna, sed æquali distantia vtramque: illa tabula, quæ magnas, & distantes habet notatas albedines, etiam illas procul ostentabit; in ea verò, in qua paruæ sunt maculæ, & parum distantes, non distingues fortasse singulas maculas à nigro campo in illa distantia, sed totum obiectum tibi videbitur vnius coloris, nec totum album, nec totum nigrum, sed totum cinericeum iudicabis, aut pallidum, plus, aut minus, prout maculæ frequentiores, & candidiores fuerint. ex eo enim, quod oculus in illa distantia non possit distinguere album à nigro, nec poterit maculas numerare; vtriusque tamen obiecti radij confundentur, & fiet species mixti, & prout plures erunt partes albæ, quàm nigræ, obiectum visum verget magis ad album, vel nigrum. Idem continget, si cribrum album, vel chartam perforatam suspendas ante parietem nigrum, vel tabulam nigram, vel si perforatam nocte igni prætendas; foramina enim in magna distantia non distingues, sed totum, aut minus candidum, aut minus luminosum apparebit. Idem prorsus accidit in via lactea, dum enim stellæ magnæ sunt, & rariores, distinguuntur à partibus non lucentibus Cæli; paruæ autem stellæ, & valdè vicinæ, non distinguuntur in eadem distantia: sed tertiũ quoddam resultat obiectum, ex illis partibus lucentibus, & non lucentibus, & fit species quædam rei minus luminosæ, & candidæ, vt est lactis species. Res, vt arbitror nunc, tubi beneficio est ita prostituta, vt non indigeat accuratiori disputatione.

Exemplo terrestri hoc ostenditur.

Aliter idem experimento.

Alia multa excogitauit Licetus ad tuẽdam doctrinam Aristotelis, quem adeò isti venerantur, vt putẽt esse sacrilegium suspicari ipsum errare: sed illa nec meliora sunt, nec efficaciora, ideò nec digna duxi longiori mora, vt inefficaciam illorum ostenderem, dum ad grauiora propero.

Liceti defensio.

COM-

COMMENTVM.

TEXTVS XLIV.

DE loco autem positione secundo post hunc, primo autem circa terrã, dicamus: *b* Iste enim locus communis est aquæ, & aeri, & accidentibus circa superiorem generationem ipsius. *c* sumẽdum autem, & horũ principia, & causas omniũ similiter. *d* Quod igitur est, vt mouẽs & præcipuũ, & primum principiorũ circulus est, in quo manifestè Solis latio, disgregans, & congregans, ex eo quia propè fit, aut longius, causa generationis, & corruptionis est.

EXplicatis ijs, quæ spectant ad supremã partem huius sphæræ elementaris, in qua parte dicitur communiter esse ignis, qui tamen ab Aristotele dicitur ignis potentia, descendit Aristoteles ad tractationem illorum, quæ fiunt in hac inferiori parte aeris; qui locus dicitur primus, recedendo à terra, & secũdus recedendo à Cęlo: quare duas tãtum ponit locorum differentias Aristoteles, ex quibus fiãt diuersæ apparẽtiæ in tota sphæra elementari, quæ clauditur inter terram, & Cœlum Lunæ: altera est suprema, proxima Cælo, altera est inferior, proxima terræ.

Locorum differentia.

b Dicit ergo istũ locum esse cõmunem aeri, & aquæ, & ijs, quæ contingunt in generatione istorum superiorum, seu quæ contingunt dum in superiori loco generantur. Potest autẽ hoc dupliciter intelligi, vel quod ista aeris regio, quæ inferior est, sit communis aeri, & aquæ; quia in isto loco ita est aer, vt sit ibi etiam vapor, qui vapor re ipsa est aqua, & consequenter, cum sit locus aeris, & vaporis, etiam dicitur locus communis aeri, & aquæ: vel dicitur, quia aqua naturaliter ambit terram, & videtur per accidens, quod in terra sint aliquæ cauitates, in quibus recipiantur aquarum congregationes, & maria, sicuti ad naturam terræ videtur per accidens, quod sint mõtes, & non sit terra perfectè sphærica; & ita videtur stando in naturis rerum locus circa terrã cõmunis aeri, & aquæ; sed ista secunda expositio non videtur ad mentẽ Philosophi, nec vera, nec deseruit ad pręsentem tractationem; illo enim modo locus circa terram non diceretur communis aeri, & aquæ, sed proprius aquæ, quæ sua natura terram circundat. Sicut igitur hactenus explicatæ apparentiæ contingunt in loco communi aeri, & igni, quia ibi est aer, & est exhalatio, quæ est potentia ignis, & facillimè fit actu ignis; ita quę sequuntur explicandæ, cotingunt in loco communi aeri, & aquæ; quia ibi sunt vapores, qui sunt potentia aqua. Totus ergo locus à terra ad Lunam plenus est aere, sed in superiori est ignis potentia, in inferiori aqua potentia: *c* proponit ergo Philosophus inquirendas esse causas horum, quæ accendunt in ista regione inferiori aeris.

Locus communis aeri, & aquæ.

Vera expositio.

d Primo igitur loco assignat causam efficientem, & de more appellat primũ mouens: inter omnes enim causas, prima, quæ incipit ordine naturæ causationem, est causa efficiens; & ideò semper dicitur causa efficiens primum principium motus, seu vnde motus primò; & dicit causam istam efficientem esse Solem quia autem, quæ accidunt, sunt diuersa inter se, & modo accidit vnum, modo aliud, Sol autem causa est necessaria, & nõ libera, & consequenter, quæ semper eodem modo agit; poterat dubitari, qui fieri possit; vt Sol in eadem materia tam diuersos effectus producere possit. Respondet ergo Aristotel. id accidere, eo quod Sol per circulum quẽdam moueatur obliquum, loquendo de motu proprio ipsius Solis; ex quo fit, vt per istum motum fiat aliquando longius à nobis; & hoc modo causa est generationis, & corruptionis; per istam enim variam approximationem, nunc plus, nunc minus agit, & consequenter ex illo nunc est calor, nunc frigus in terra: & quia calor est causa generationis, frigus autẽ corruptionis, ideò Sol suo motu dicitur causa generationis, & corrupt.

Causa efficiens dicitur prima.

Sol quomodo causet effectus diuersos.

Non

Accessus, & recessus Solis quales sit. Non intelligit autem Aristoteles per accessum, & recessum Solis motum illum proprium Solis, quo ascendit ad Apogæum, vel descēdit ad Perigæum, quo motu Sol verè accedit, & recedit à terra; accedit ad terram, dum accedit ad perigæum, hoc est ad locum illum, in quo maximè est terræ vicinus; recedit à terra, dum ascendit ad apogæum, hoc est ad locum, in quo est remotissimus à terra: verè enim Sol, vt ostendunt Astrologi, & dictum est supra, dum mouetur per motum annuum circa terram non mouetur in circulo, cuius centrum sit centrum terræ, sed mouetur per circulum, qui habet suum centrum valde procul à centro terræ; & ita dum mouetur per talem circulum, aliquando est proximior, aliquando remotior à terra. neque ista diuersitas, est exigua, sed ferè 82. semidiametri terræ, hoc est 20500. milliaria ex communi mensura terræ quod. Et mirum est, hyeme Sol est vicinior, æstate remotior à terræ cētro toto isto interuallo. *Accessus Solis ad terrā quantus.* Non loquitur autem Aristoteles de ista elongatione Solis à terra, quæ quamuis sit valde magna, & notabilis, non putatur tamen habere sensibiles effectus, nec videtur obseruari à Physico; *Hyeme Sol vicinior.* sed loquitur de causa physica, & de illa sensibili elongatione Solis, & approximatione, quæ vicissitudines rerum producit, & contingit, dum Sol accedit ad tropicum Cancri, vel accedit ad tropicum Capricorni: dum enim accedit ad Cancrum, dicitur accedere ad nos, dum accedit ad Capricornum, dicitur recedere, quia sit magis directus, vel obliquus nobis. & ista obliquitas verè causat vicissitudines rerum.

QVÆSTIO I.

Quid sit Solem suo accessu, & recessu esse causam generationis, & corruptionis.

QVia directè hanc propositionem ponit hic Philosophus, ideò placet eā nonnihil examinare: dubitatur enim ab aliquibus; quomodo Sol possit esse causa generationis, & corruptionis, & consequenter causa contrariorum, an contingat eo modo, quo secundo Physicorum, Text. 30. dixit idem aliquando esse causam contrariorum, vt idem Gubernator nauis est causa salutis, & submersionis ipsius nauis: *Eadem est causa contrariorum.* præsens enim, & ad munus suum intentus est causa salutis; absens, & relinquens gubernaculum, & curam nauis omittens, dicitur causa submersionis. sic Sol videtur præsens causa generationis, quia per suū calorem concurrit ad res producendas; absens, seu elongans se, videtur causa corruptionis; quia res non fouet, & vitali calore non conseruat: an verò dicēdum sit Solem esse causam generationis, & corruptionis, quia cum generatio vnius sit corruptio alterius, non poterit Sol quicquam generare, quin aliud corrumpat; & ita, dum est causa generationis, respectu vnius, est etiam causa corruptionis respectu alterius.

Dicendum igitur videtur, Solem verè in omni bono sensu causam esse generationis, & corruptionis; primo quia nihil verè generatur, quin aliquid aliud corrūpatur. verissima enim est illa propositio: corruptio vnius est generatio alterius, nō quidem in sensu formali, sed in sensu concomitantiæ. *Corruptio vnius generatio alterius.* Deinde quia aliquando illud, quod Solis vi producitur, minus nobile est, & minus intentum à natura vniuersali, quam illud, quod corrumpitur, & ideò hoc absolutè dicitur corrumpi, non illud generari. si enim quod producitur, minus nobile est, non hoc attenditur, sed attenditur terminus à quo receditur, & absolutè dicitur corruptio: quia autem sæpè effectus, qui fiunt à Sole, minus nobiles sunt, quam sint termini, à quibus receditur, vt cum putrescunt res Soli expositæ; *Quæ dicatur corruptio.* ideò sol dicitur causa corruptionis. Vel denique, quia causa efficiens non solùm dat primum esse, sed etiam illud idem conseruat; si Sol accedendo efficit, stando conseruat, recedendo, quia non amplius conseruat, dicitur causa corruptionis.

Verus autem, & germanus sensus propositionis Aristotelicæ est, Solem per accessum, & recessum, hoc est, per maiorem, vel minorem directionē radiorum ad aliquam partem terræ, verè esse causam genera- *Sol causa vtriusque*

nera-

nerationis, & corruptionis, & verè, ac positiuè, per istum accessum, & recessum efficere istam vicissitudinem; dum enim motu diurno mouetur circa terram, & simul singulis diebus procedit per suos gradus eclypticæ, in Zodiaco quotidie mutant eius radij obliquitatem ad terram, nec toto anni decursu est eadem radiorum obliquitas; & quia Sol calorem producit diuersum pro diuersa radiorum obliquitate, hinc fit, vt diuerso semper modo quotidie terram calefaciat. Quia autem calor qualitas est vitalis, quæ respondet Cœlo, & elementis stellarum, ideò semper diuersa vi diuersos producit effectus, & nunc istos, nunc illos producit.

Obliquitas radiorum Solis mutatur.

Igitur quia Sol accessu, & recessu per zodiacum ad tropicos, per directionem radiorum, nunc calorem producit intensum, nunc remissum, dicitur, nunc generare, nunc corrumpere; cum enim omnia ad sui generationem non eundem requirant caloris gradum, sed diuersum; si Sol maneret semper in eadem distantia, seu directione, eundem calorem produceret, & tantam rerum diuersitatem non causaret. si Solis calor semper esset maximus, nō nascerentur flores, qui calorem exigunt temperatum; si semper esset mediocris, non maturescerent fructus, quorum acerbitas calore concoquitur, & educto humido aqueo, partes perfectius miscentur, & humiditas aliqualis partes melius coniungit.

Diuersitas caloris ex Sole.

Adde quod multa sunt; quæ quamuis ad sui productionem eūdem fortasse caloris gradum requirant, eodem tamen modo neque applicari, neque ille ipse gradus produci debet. Quot enim sunt, quæ debent lento igne perfici, quot quæ incitato impetu vehementem fusionis ignem requirunt? Multa humiditatem postulant multam, vt elixentur, alia debent paulatim aspergi, & assari: nihil impensius Philosophi filijs artis commendant, quam vt lentè festinent, vt lactent paularim infantem, nec acceleratione opus esse, sed patientia; ignem fusionis requiri, sed per omnes gradus deductum, & totum consistere in regimine ignis: si enim materia vehementi calore solicitetur, euaporant spiritus, qui nondum corpori sunt perfectè commixti, & materia mortua, & inanis relinquitur; lento autem calore paulatim materia sinus pandit, & se spiritus corpori immiscet: perfecta autem mixtione, iam omnes sustinet ignis impetus materia, nec dissoluitur.

Regimen caloris requiritur.

Acceleratione non est opus.

In medicina plurima sunt pharmaca, quæ nisi lento igne ebulliant, non perficiuntur. alia sunt subito, & vehementi igne solicitanda. hoc quotidie artifices inculcant, totam te artem assecutum, vbi ignē regere noueris, & gradus applicare. Cum igitur Sol sit ignis cælestis, non est mirum, naturam totam fuisse in hoc, vt per accessum, & recessum radiorum, varios gradus caloris produceret, quibus rerum omnium generationem perficeret, & hoc esse, per accessum, & recessum generare, & corrumpere.

Medicamenta diuerso igne praeparata.

Sol ignis naturæ.

COM-

COMMENTVM.

EXplicata causa efficiente vniuersali, & prima earum impressionum, qnæ fiunr circa rerram in hac inferiori aeris parte, quod videlicet fit sol per suum accessum, & recessum, vr explicatum est; ponir iam causam efficientem proxi. mam, & immediatam, & simul causam etiam marerialem. dixit ergo primò rerram vndique esse humidã seu aqueam. quod si loquamur de aqua propriè, & humido, quod in ĭpso rerræ globo est, quamuis rota rerræ superficies non sit aquis cooperra, maior illius pars aqnis tegitur, vt ex tabulis geographicis licer animaduertere. si enim compnteẽtur non solnm maria, quæ terrã ambiũr, sed lacus, flumina, paludes, fonres, & omnes partes rerræ aqnis contectæ, maiorem externæ terræ superficiẽ aquis tectam videbimus. Deinde illa ipsa terra, quæ apparet non tecta aqua humida est, & aquis plena. quare verissimè potest dici totam rerræ superficiem humido ambiri.

Efficiens particulare.

Maior est aqua superficies in terra globo.

Aliqui putant, nomine humidi terram ambientis inrelligi istum ipsum aerem vaporosum, quem nos incolimus; sed non puto esse ad meutem philosophi, qnia loquitur de hnmido, ex quo vi caloris educunrnr vapores, non educuntur autem vapores ex aere humido, sed ex humiditate aquea, qnæ circa terram est. hæc igitur humiditas est causa materialis horum effectuum.

Aer vaporosus.

TEXTVS XLV.

MAnente autem terra quod circa ipsam est humidum[b] à radijs, & ab alia, quæ desuper est, caliditate euaporans fertur sursum.[c] cũ autem caliditas, quæ duxit ipsum sursum, derelinquit, & illa quidem dispercitur ad superiorem locum, hæc autẽ & extinguitur, propterea quod suspenditur longius in aerem qui est super terram, cogitur iterum vapor infrigidatus & propter derelictionẽ caloris, & propter locum[d], & fit aqua ex aere, facta autem iterum fertur ad terram. Est autem quæ quidem ex aqua exhalatio vapor, quæ autem ex aere in aquam nubes. Caligo autem nebule decidentia, eius quæ in aquã concretionis; qua propter signum magis est serenitatis quam aquarum est enim caligo veluti nebula sterilis.

b Explicat iam causam efficientem proximam, & dicit esse duplicem calorem, nimirum calorem solis, seu radiorum ipsius, & aliam caliditatem, quam dicit esse desuper. Difficultas autem est inter auctores, quid intelligat Aristoteles per hos duos calores, & qnomodo sinr duo; nam calor etiam radiorumvenit desuper: oritur enim a sole. Philo: putauit vnũ ex his caloribus esse proprium solis, & astrorum, & hunc esse calorem qui desuper est; vnde calefacienr astra duplici calore, & calore radiorum, & proprio. Sed Aristoteles supra probauit solẽ non esse actu calidum, nec, si calidus esset, posset calefacere, nisi mediante aere. immo nec sic quidẽ posset proprio sibi innato calore calefacere, nam Cæli, qui intermediant, non sunt capaces caloris, & ita calor proprius solis, non pertingeret sua actione ad nos, sed solum calefaceret mediante lumine, & radiorum vi. sic ergo Philo: non duo assignat principia calefactiua: calor enim proprius astrorum maneret inutilis interpositione Cælorum.

Calor educens halitus.

Philoponi expositio.

Sol nec calidus est, nec calefacit.

Vicomereatus putauit dnplicem calorem esse, alterum proprium aeris, cum aer ex mente Philosophi sit calidus, alter calor in aere productus est à lumine per attritionem radiorum: verùm vterque ex his caloribus esset desuper. dum autem Aristoteles dicit duos esse calores, alterum radiorum, alterum qui est desuper, non oppo-

Lumen nõ producit calorem et tritu.

opponeret illum, qui est à radijs, isti, qui est desuper, si etiam ipse desuper esset. Sed præterea falsum est lumen atterere aerem, & attritu calorem producere; producit enim lumen calorem, sed alia via, quam attritu. Verùm usque isti duo calores videntur ad mentem Aristotelis, nec magis ad mentem illius esset, si diceremus in aere duos esse calores. alterum productum à lumine, & radijs, alterum à motu; nam pariter vterque istorum esset desuper: manifestè autem Aristoteles calorem desuper opponit alteri. Per hoc enim illũ ab alio distinguit, ergo alius nõ est desuper.

Puto ergo verum, & planum sensum Aristotelis esse, istam humiditatem, quæ circa terram consistit, attenuari, & in vaporem eleuari à duplici calore, altero in ipsa terra, & humido existente, causato à radijs Solis, altero in aere causato item a lumine Solis, vel à motu, vel à natura aeris: nihil enim hoc facie ad Philosophum, & ad effectus, de quibus tractat, à quocunque illa caliditas causetur. ex vna enim parte sensu percipimus terram ipsam, & aquam calefieri à radijs Solis, quicquid contradicat Vicomercatus, quis enim non experitur terram in æstate à radijs solaribus incalescere. ita vt feruere videatur, & aliquando parietes, & marmora Soli exposita vix tangi possint ex nimio calore? Iste igitur est ille calor, quem dicit Aristoteles excitatum à radijs, dum impellitur ad hæc inferiora, modo alibi explicato: & singulariter dicit calorem istum esse calorem radiorum, quia iste nullam aliam potest habere causam. non potest ergo negari contra Vicomercatum, nisi omninò relinquendo sensum, quod radij non calefaciant, & aquam, & terram, quamuis non exterant; nec enim atterendo calefaciunt, & iste calor non est desuper, nec est supra materiam, quæ debet attenuari, sed vel in ipsa, vel infra ipsam, quamuis à causa existente desuper producatur. alter calor est ille, qui in aere excitatur, à quocunque ille calor proueniat, aerem enim incalescere in æstate feruente Sole, nimium experimur; siue ille calor proueniat à spiritibus per aerem diffusis, vt ex sequentibus indicare videtur Philosophus, siue ex alio: iste calor certè iam est supra materiam, quæ debet attenuari. Sicuti ergo in arte dupliciter potest fieri separatio spirituum, seu duplici modo ignem applica-

Solis immanens calor.

re possumus, vel supra, vel infra materiam; ita etiam, inquit Aristoteles, natura vtroque modo sublimat, & vtraque arte fit separatio vaporum, & per calorem infra positum, qui producitur in ipsa terra, & aqua, per radios Solis, & à calore desuper adueniente, in aere excitato, à quocunque excitetur.

Calor supra & infra materiam explicatur.

Explicata causa efficiẽte remota, & proxima, & etiam materiali, aggreditur iam explicationem causæ formalis, & quænam producantur ab his vaporibus, & quomodo. Dicit ergo quod sublatis illis vaporibus per calores explicatos, qui attenuãt, & subtilem reddunt illam humiditatem, & consequenter in paritatem molis leuior redditur, ascendunt ad sublimia fumi illi: incipiunt autem statim etiam calorem illum conceptum amittere, qui venit illis ab extrinseco, vbi recedunt à calefaciente, & deficiente calore, deficit etiam tenuitas, & leuitas. densatur ergo illa materia, & ex densitate sequitur, vt sub minori quantitate sit maior materia, hoc enim est densati: quia autem ex materia est grauitas, iam, data paritate molis, est maior grauitas, & consequenter non potest corpus illud locum illum obtinere.

Causa formalis.

Duas autẽ assignat causas Philosophus, cur, vbi eleuati sint vapores, incipiant ammittere calorem; primùm enim incipit ipse vapor ex se, quia natura frigidus est, cum sit substantia aquea, infrigidari, & extinguere in se calorem illum, qui violenter in eo productus fuerat ab externo calefaciente; vbi ergo remotus fuerit vapor ab illo extrinseco calefaciente, & exẽptus ab eius vi, quæ intra reflexionem radiorum consistit; statim incipit extinguere sibi extraneum calorem; quia verò simul cum illis vaporibus permixti, & confusi erant spiritus longè calidiores, & magis actiui, & consequenter efficaciores; isti spiritus, quia leuiores sunt, fecerunt se à vaporibus, & separati euolant altiùs: destituti ergo vapores isto consortio, facilius frigescunt. & hæc duplex est causa, cur vapores incipiant infrigidari, & consequenter condensari, & in nubem cogi. altera est locus, vt remouens prohibens, quia facti sunt vapores procul à calefaciente extrinseco, nimirum à reflexione radiorũ, altera, quia ab illis partes aliquæ spirituliores separantur, & ascendunt ad locum superiorem, aliquæ extinguuntur, & quasi suffo-

In vapore amisso caloris ex duplici capite.

suffocantur ab ipso vapore infrigidato, vera tamen causa huius & condensationis dicitur ipsa natura vaporis communiter: quā tamen causam hic non ponit Philosophus, sed solum ponit duas nominatas, & remoueus, prohibens, hoc est, locum, & separationem spirituum,

d Dum infrigidatur vapor, in aquam conuertitur; appellat autem Aristoteles, vapōrem illum, aerem; quamuis re vera non fit aer, vt vulgùs Philosophorū vocat, quia accedit ad naturam, & qualitatem aeris; dum autem condensatur, iterum in aquam reuertitur; & quia in illa minori quantitate, ad quā redigitur per cōdensationem, retinet totum illud pondus, quod habebat, dum raritatem maiorem possidebat, hinc fit, vt maiorem grauitatem habeat, quam aer, data paritate molis, & ideò fertur deorsum. Quando ergo vapor tenuis est, & subtilis, vt sensum fugis, ita absolutè dicitur aer, si verò ex illa tennitate incipiat crassescere, & condensari iam in illa prima condensatione, dicitur nubes, si pergat condensari vsque ad resolutionem in aquam, iam dicitur pluuia: quod si non descentur omninò nubes, nec fiunt aqua, & ille nubes fint nobis proximę; vel concrescat ille vapor in inferiori parte, propè terram; iam dicitur caligo, seu nebulę: definit verò Aristoteles caliginem, vt sit illius concretionis, quæ in aquam soluitur, decidentia, seu excrementum.

Condensata grauiora.

Vapor dicitur aer.

Caligo est nubes vicina.

Hoc dictum Aristotelis non ego sic interpretor, vt sit verè caligo nubis excrementum; sed puto fieri ex eo, quod pars aliqua vaporis secernatur, & ante fiat nobis proxima, quam in aquam resoluatur, & fit veluti nubes depressa. Alij interpretes sic rem intelligunt, vt in nube sit duplex pars, aliqua crassior, aliqua tenuior, sicut in cibo sunt partes tenuiores, & meliores; aliæ crassiores, & magis fæculentæ, & vbi facultas animalis ex cibo extraxerit partem melioem, egerit feces, & excrementa: sic putaut accidere in nube, partem tenuiorem, & meliorem nubis putant resolui in aquam, partem impuriorem, & inutilem, & excrementum decidere in nebulā. Alij ex aduerso, ex duplici nubis parte crassiorem volunt resolui in aquam, tenuiorem, tanquam exerementum, in nebulam cedere. Neutrum placet; non displicet in nube esse diuersas partes diuerso modo crassas; non displicet aliquas partes citius crassescere, & in aquam conuerti; alias obstinatiùs renuitatem conseruare, & vt conerescant ex societate, præsertim aliarum, & consequenter descendant, non tamen in aquam commonem conuerti, & nebulam componere. Sed hæc fusius in quæstionibus, solum dico, nebulam non esse nubis excrementum, sed vaporem, non in aquam conuersum, & separatum à vaporibus illis, qui citius in aquam conuerruntur. diciur autem; nebulam signum esse serenitatis magis, quàm pluuiæ, quia signum est vapores non eleuari, sed statim concrescere, & ad terram reuerti, ac proinde non in pluuiam cogi: sed iterum in quæstionibus hac de re.

Caligo nubis excrementum quomodo intelligendum.

QVÆSTIO I.

Vtrum re vera omnia calore attenuentur, & dissoluantur.

IAm ferè communiter ab omnibus supponitur, omnia calore dissolui tandem, si calor fiat vehemens, vnde etiam igne consumi dicuntur; non puto tamen ita facile, & expeditum esse, explicare quomodo consumantur, & quomodo calore dissoluantur. dicitur quidem etiam à Rustici, ligna in ignem transmutari, sed hoc verbum redit pro verbo, non rem, vt ego arbitror, explicat. Adde, quod multa calore soluuntur, & absumuntur, quæ non censentur ignescere. Libet igitur hoc subtilius examinare, vbi Aristoteles magis physicè rem videtur diffinire, cum præsertim ex hoc multa physica problemata explicentur, quorum aliàs difficilis esset expositio.

Principia rerum Physica.

In vniuersum omnia sublunaria, præsertim composita (de simplicibus: enim nihil determino, nec quæ, aut quod sint) omnia inquam composita sublunaria videntur mihi constare ex duplici parte, quantum physicè philosophando assequi potui, seu constare ex partibus duplicis generis, vt aliàs prædixi, & repeto, quod ab Arist. repetitum video: altera pars est terrestris, contreta, corpulenta, manens, & subsistēs; quam aliquis materiam physicam, & primum

Peripatetica bis ut damnatur

mum subiectum rerum omnium, in omnibus existens, & per realem coniunctionem cum alia parte fortasse coniunctum diceret. Sed cum Peripateticis non intendo hic disputare, quibus mea doctrina nequaquam displiceat, dum ego illorum dogmata intacta relinquo, nec hoc, quod hic statuo, ab illis recedit, aut eorum dicta destruit. Est ergo pars quædam in quolibet composito, quam materialem voco, quæ fixa, & firma est, carens omni vi actiua secundum se, & in tantum solũ dici potest agere, in quantũ innato appetitu, quo prædita est, trahit ad se aliam partem, qua caret, dum in proximo illi sit.

Pars materialis, & pars formalis.

Altera pars, quæ in quolibet composito reperitur, est subtilis, spiritosa, actiua, & verè formalis, quæ actuando perficit, & complet alteram partem, dum illi coniungitur; & vt ex illa alia hæc accepit corpulentiam, & consistentiam, ita illi communicat vim actiuam, & formalem, ac specificam.

Hanc Philosophiam, & Physicam rerum compositionem ex sensu, & sensata experientia didici, vt decet Physicum. Vidi enim, vt alibi etiam dicebam, quælibet mixta, & composita, solum tandem hoc modo dissolui, quod partes subtiliores, & spiritosiores abeant in auras, & resoluantur, partes verò corpulentiores, & fixæ, ac terrestres remaneant. Sic, si obserues, videbis omnia composita physica solum dissolui; nec alia ratione finiri, quàm quod vna pars euaporet, quasi in fumum, & remaneat ibi puluis, & cinis. Sic vltimò, & non aliter, omnia corpora soluuntur. ergo ex partibus horum generum omnia componuntur. illæ partes subtiles, vt pollent vi actiua, ita formales, & essentiales dicuntur; aliæ dicuntur materiales, quia ad paciendum natæ sunt, & ad accipiendum. Vnde dicitur: quodlibet siccum trahit ad se suum humidum: illi enim spiritus, cum non terminentur termino proprio, nisi quatenus in se continent vim formatricem, de qua dicetur alibi, dici possunt humidi in isto sensu. Sicut igitur artificiosa solutione, ex singulis mixtis spiritus essentialiter diuersi extrahuntur, diuersas habentes virtutes, & efficacias: ita in singulis dum insunt, sunt diuersi; extrahitur enim ex singulis, quod inest, & vt spiritus extractus à caleante, diuersus est à spiritu vini, & iste à spiritu rosarum, ita dum isti spiritus suis insunt corporibus, diuersa formant mixta. vnde si isti spiritus dicantur rerum Physicæ formæ, non ita fortasse, qui Peripateticos subsannant, deludẽt istas formas physicas, & erit Philosophia deducta ex experimẽtis sẽsatis & partes fixæ rerum materia dici poterit. Certè hoc certum est sensu, tunc demum dissolui quælibet corpora, cum pars illa spiritosa euanescit, & sicca remanet.

Dissolutio mixtorum.

Siccũ trahit ad se suum humidum.

Forma Peripatetica physica.

Vt autem disputatur à Peripateticis, vtrum possit dari materia prima, quæ careat omni forma, ita hic physicè quæri poterit vtrum possit dari ista pars corporea sine vllo spiritu, & vt communiter dicitur, non posse dari materiam primam separatam ab omni forma, ita hic absolutè dico, non posse dari corpus absque omni spiritu: semper enim in cinere etiã remanet aliquid spiritosi; & patet, quia tandem, si igne solicitentur cineres, fluũt in vitrum. Ex qua doctrina intelligant Philosophi, dum materiam quærunt suo operi idoneam illam non debere desumere ex regno alieno. Cum enim semper in illa materia remaneat aliquid ex antiquis spiritibus, in illa, & in toto opere remanebit semper aliquid extraneum, quo perfectio operis perturbetur. sed ista sapientioribus sint dicta.

An detur materia carens omni forma.

Materia philosophica ubi quærenda.

Porrò hæ partes, cum sint inter se valdè diuersæ, vt vniantur in vnum compositum, & maneant coniunctæ, debent aliquo vinculo, & aliquo nexu simul copulari. Hic autem nomine vnionis non modum aliquem, seu formalitatem intelligo, vt sæpè dixi supra, sed physicum vinculum, quo spiritosa pars corporeæ vniatur. & dico huiusmodi vinculum, & vnionem esse humidũ, cuius natura ideò quodammodo media est inter volatile, & fixum, inter spiritum, & corpus (nomine autem spiritus non substantiam intelligo immaterialem, vt sunt Intelligentiæ, sed vapidam quandam naturam, spiritosam, & subtilem) hoc humidum igitur est quasi gluten, seu vinculũ, quo partes illæ connectuntur, & vniuntur.

Mirabile autem naturæ artificium suspicere debemus; quia enim natura rerum vicissitudine, & varietate, sibique succedenti mutatione ornari debuit, vt hac varietate, vberiorem delectationis segetem exhiberet, ideò factum est, vt natura

Vnio physica materiæ cum forma.

huius vinculi, hoc est, humidi, esset talis, vt daretur aliquid, quo tandem hoc vinculum posset dissolui, alioqoin nulla vnquam facta fuisset rerum mutatio. huiusmodi autem vim, calorem vocamus, quia calore externo agente attenuatur, & quasi hoc ligamen dissoluitur, & ita hoc ablacto, humido quasi soluto vinculo, partes dissoluuntur, & spiritosa euolant, corporea concidũt. Ex hoc autem fit, vt quo facilius hoc humidum, agente calore, resolubile est, & facilius compositum fit corruptibile, & quo magis humidum est compactum, & densum, & difficilius resoluitur, quia partes robostiori vinculo, & quasi tenaciori glutine copulantur, composita difficilius corrumpuntur: & ita composita, quæ humidum habent aqueum valdè indigestum, & minus partibus ipsis intimè adiunctum, illa facilè calore soluuntur; humiditas enim aquea facillimè attenuatur, & euaporat. At verò, quæ habent humiditatem magis concoctam, & digestam, magis partibus commixtam, & consequenter, in quibus humiditas est magis viscosa, illa non ita facilè dissoluuntur: talis enim humiditas, non ita quolibet calore attenuatur, nec partes ita auolant; & hæc est propria, & physica causa, cur aliqua facilius, aliqua difficilius calore externo corrumpantur, & putrescãt, seu dissoluantur: quod sapientissimè indicauit Aristoteles hic. Tota ergo corruptibilitas rerum sublunarium, quæ compositæ sunt, & facilior, aut difficilior corruptio, tota oritur ex humido; quæ enim humiditatem habent valdè aqueam, quia hæc facili calore resoluitur, facilè corrumpuntur; quæ verò habent homiditatem magis cohærentem, & viscosam, magisque partibus ipsis adhærentem, illa difficilius destruuntur: nunquam enim pars spiritosa recedit à corpore, nisi quia aufertur vinculum, hoc est, humidum, & hæc est physica speculatio ex experimentis deducta, quæ magis patebit in quarto huius operis.

Corruptibilitas ex humido nascitur.

Atque hinc cognoscitur vera causa illius quæstionis physicæ, quæ quamuis per iocum soleat proponi, non ita tamen cantando soluitur: cur nimirum, ab eodem Sole lutum induretur, & cera liquescat. Multi enim, etiam Philosophi, in hoc hærebunt, et ad asylum illud, vt ego vocare soleo ignorantiæ confugient, quia dicent: hæc est vtriusque natura, vt cera liquescat Sole, & lutum induretur. Verum sanè est hoc, sed nihil minus nouit Rusticus: quilibet enim interrogatus, respondere potest, hanc esse vtriusque naturam. Ego interrogabam Philosophum, vt haberem aliquod amplius, quam quod posset dicere Rusticus. Dicerem ego id prouenire ex positis principijs, et lutum quidem indurari, quia humiditas illa, qua mollis fiebat terra, à calore attenuatur; et quia non benè est partibus illis terreis permixta, sed solum iuxta posita, et ferè per minima Physicè inserta, ideò statim ac attenuata fuerit, euaporat, et separatur, et ideò durescit lutum, quia humiditas attenuata vi caloris separatur; et separatur, quia non est benè permixta, et incorporata cum illa materia, & humiditas est valdè aquea, non lenta, & glutinosa: vnde si lutum componeres ex terra, & oleo, non ita facilè calore duresceret; quia non ita facile humiditas illa resoluetur. & hinc est, quod lutum, dum induratur, constringatur etiam, & minoris fiat quantitatis, aquæ enim corpulentia educitur, quod notare debes; licet res sit vilis, deseruiet enim aliquando ad rem mirabilem explicandam, quomodo aqua regia separetur aurum ab argento. In cera verò attenuatur etiam calore Solis humiditas, & fit rarior, & hoc facilè, quia partes materiales relinquunt illam humiditatem valdè caloti expositam, caloris autem semper proprium est humiditatem attenuare; sed quia illa humiditas est magis viscosa, non ita facilè abit in auras; & quia partibus benè copulata est, & coniuncta, etiam ita attenuata, & rarefacta à calore remanet partibus coniuncta; immò illas ipsas quasi attenuat, & secum trahit ad raritatem; & ideò tota illa materia fit, & maior, & mollior, & fluit, sed hæc fusius in quarto. In vtroque igitur subiecto calor Solis humiditatem attenuat, & rarefacit: sed in vno, hoc est in luto, quia humiditas aquea est, & non commixta, euaporat, & subiectum deserit; in altero, hoc est in cera, quia humiditas est lenta, & benè permixta, non auolat, sed rarefacta trahit partes ad raritatem, & ideò liquata fluit materia tota.

Calore eodem lutum induratur & cera liquescit.

Cera cur liquescat.

Vtrobique est idem effectus proximus.

Et hæc est etiam causa, cur ligna, & lapides igne comburantur, & resoluantur in cine-

cineres, metalla autem liquefcāt,& fluant: quia enim ligna non habent fuam humiditatem adeò concoctam,& benè coagmentatam, fibique perfectè coniunctam, vt habent metalla, & illa ipsa humiditas eft magis aquea; fi calor in nimio follicitetur, attenuatur, & rarefcit; & quia parum eft vifcofa, recedit, & partes remanentes diffolluuntur, fpiritofæ abeunt, terreftres concidunt. At verò metalla humiditatem habent magis vifcofam, & partibus magis adhærentem, & ideò accedente vi ignis, humiditas quidē illa attenuatur, & fit maior, non tamen ftatim feparatur, & recedit à corpore illo, cui erat permixta; fed potius illud ipfum fecum attenuat, & rarefacit; & ideò corpus totum fit fluidū. Non ergo fluunt in ignem metalla, quia aquea fint ex prædominio; immò fi humiditatem haberent aqueam, calcinarentur in igne, vt calcinantur lapides, non fluerēt: fed fluunt, quia humiditas illorum, qua fpiritus metallici cum corpore colligantur, vi caloris non recedit, fed ita attenuatur, & excrefcit, vt attenuet, & rarefaciat partes, quas coniungit, & hinc eft fluxus partium. Quod fi ex illa maffa metallica aliquæ adeffent partes, quarum humiditas nō fit adeò concocta, nec adeò tenax, & partibus coagmentata, igne attenuabitur illa humiditas, & abibit, & partes foluentur, nec fluent; & fic partes non perfectæ abeunt in fcoriam, & metalla per ignem fiunt puriora; quia femper partes, quarum humiditas non eft perfecta, igne diffoluuntur. Sed hac de re alibi commodius ad quartum tractabo, quid fentiam; interim, videtur hoc mihi effe philofophari ex proprijs, & internis rerum principijs, phyficè, non metaphyficè.

Cur quaedam in cineres resoluuntur, alia liquescunt.

Metalla non fiunt aquea licet fluant in igne.

Metalla perficiuntur igne.

Quod autem ex ignitione, etiam metallorum, rarefcant hę partes humidæ, & fecum totum corpus ducant ad maiorem dimenfionem; patet vel ex hoc, quod ferrum ignitum fit maius; quod libenter adnoto, quia fortaffe non omnibus notum eft. hoc autem patet, fi enim ferrum velis procudere, vt foramen aliquod adamuffim expleat, fi igne velis ferrum efformare, non explorabis ferri magnitudinem, dum ignitum eft, eum plagam expleat; nam fi ferrum candens foramini exactè refpondet, refrigeratum, non explebit, fed diftabit competenti, internallo.

Ferrū candens maius fit frigido.

Si verò metalla vehemētiffimo torqueas igne, ita vt fubita aggreffione, facto impetu, humidum calore impetas, adeò efficaciter rarefcit illa humiditas, vt cogatur abire, & diffoluitur corpus, dum abeunt fpiritus, foluto vinculo, & ita calcinantur lapides, & alia, quæ ignitione in cineres abeunt: nihil enim aliud eft rem aliquam calcinari, quam humiditatem auferre, qua partes continebantur. Hinc eft, quod fi deinde calci humidum reftituas, iterum coagmentantur partes, & firmo nexu durefcunt, & hoc fuit phylofophicum artificium, quo lapides quafi efformarent homines forma fibi placita, & ex pluribus lapidibus vnum quafi continuum lapidem in formam domus conftruerent. liquatur enim calx non folum illi humiditate reftituta, fed abundatiori cumulo diluta, vt fe poffit inter impofitos lapides inferere; vbi vero nimia illa humiditas euaporauerit, durefcit iterum, & quafi lapidefci. fed, vt dixi, alium expectat locum hæc tractatio. Interim vnum non omittam, quod etiam indicabam fupra, nos non poffe, diffoluendo humiditatis vinculum, partes penitus ad libertatem prouocare, ita vt totam humiditatem profligemus, & confequenter penitus fpiritus recedant; quamuis enim per calcinationem omnem profligare videamur humiditatem, & ad cinerem reducere, in quo iam nihil humiditatis remaneat; nihilominus adhuc remanet illa humiditas, quæ magis tenax eft, & pinguis. quod patet; nam fi cineres vehementiffimo igne fufionis follicitentur, tandem fluunt in vitrum: quod tunc fit, cum vltima humiditas attenuatur; & quia illa mordicus adhęret partibus, quas coniungit, rarefacta fecum trahit etiam illas, & fluit. quod fi illa vltima humiditas fit partibus eiufdem generis coniuncta, vt contingere poteft in perfectiffimo corpore, trahit aliud corpus ad vitrum, & fit fuprema refolutio, & vltimum complementum artis, in quo habebis perfectiffimum naturæ compendium. Sed non poffum hic aliud addere, & Ariftoteles aliud non indicat; cæterum copiofiorem requireret mirabilis vitri naturæ doctrinam, nihil enim magis fixum eft, nihil cuius humiditas perfectior, nihil melius mixtum, & homogeneum, nihil quod magis ignem ferat, & confequenter, quod magis valeat, fi ingreffum habeat, ex perfectione corporis.

Calcinatio metallorum.

Explicatur calcinatio lapidum, & ad quem vsum sit.

Vltimum artis complementum vitrum ex corpore perfecto.

qui istum motum ad illum: cum enim Sol mouetur ad latera, isti vapores mouentur sursum, & deorsum; eleganter autem dicit, etiam motum vaporum esse veluti fluuium, dum in isto loco communi aeris, & aquæ ascendunt, & descendunt, & aqua in ipsis vaporibus fluit, & refluit, & perennis est iste fluuius, sicuti perennis est causa, & dicitur fluuius, quia vapores sunt humidi. [*Vapores veluti fluuius.*]

d Posito autem, quod iste aquarum fluxus, & refluxus, dū attenuatæ ascēdunt, densatæ descendunt, fit veluti perennis quidam fluuius per aera decurrens; per hoc explicat Aristoteles quandam antiquorum opinionem, qui putabant terrā ambiri Oceano: sensus autem Aristotelis est talis. isti dicebāt terrā ambiri Oceano, cum Oceanum nominamus, locum intelligimus, ad quem fluunt flumina, cum iste cursus vaporum fluat, & refluat per aera, ad instar cuiusdam fluminis, nec vno, aut altero loco, sed toto terrarum orbe, rectè aer iste, qui terram ambit Oceani nomine potest appellari, & sic re vera ab Hermeticis vocatur, & cum Oceanum nominant, aerem ex istorū, quos recenset Aristoteles, placito intelligunt. [*[illegible] est ma[illegible] magnū [illegible] de[illegible] hoc loco.*]

munem aeris, & aquæ. propè enim existente Sole, vaporis sursum fluit fluuius, cùm autē elongatur, aquæ deorsum. & hoc perenne vult fieri secundùm ordinem. Quare, si obscurè dicebant Oceanum priores, fortè vtique hunc fluuium dicebant circulariter fluentem circa terram.

Cæterum quod spectat ad istam opinionem Antiquorum, terram ambiri, & claudi Oceano: si non intelligebant ipsi aerem, fortè putabāt terram terminari Oceano Atlātico, vbi statuebant columnas Herculeas: quam opinionem factis impugnauit Columbus, qui ingenij volatu præteructus, ostendit illā esse metā timidorū, nec generosos spiritus illo claudi Oceano, & alias esse terras, vt sit verum vaticiniū illud: *nec sit terris vltima Thule.* vel putarunt terram circumquaque ambiri Oceano, & hoc est, ex parte verum, Atlantico enim Oceanus Indicus, & iste del Sur coniungitur, & per fretum Megalanicum, si fretum illud est, iterum ad Atlanticum fit regressus, & naues inuentæ sunt, quæ hac via terram circumierunt totam. [*Terrā ambiri Oceano.*]

QVÆSTIO I.

Soluentur problemata multa ad Agriculturam spectantia.

POnit hic Aristoteles naturæ circulationem, dum perpetuo Solis motu, & causis sibi succedentibus attenuantur humiditates corporum, & soluuntur vincula nectentia partes spiritosas cum corporibus, & ita dissoluuntur mixta, & iterum reuertuntur. sicuti enim corpus, & materia in nihilum non abit, sed concidit, ac remanet: ita partes spiritosæ non resoluuntur in nihilum, sed deferuntur sursum, & sparguntur in isto mari magno; vbi verò deuenerint ad regionem nubium, illo frigore densantur, & ab humido vaporū constringuntur, & simul cum pluuijs iterum deorsum feruntur, vbi inueniunt alia relicta corpora, & illis iterum coniunguntur, & humido ligantur: & iste verè est naturæ circulus, de quo hic loquitur Philosophus. [*Circulatio rerum.*]

Ad istum, vt dicebam, naturæ circulum si respexissent philosophantes, non tantoperè laboratum esset in explicanda noua rerum productione; illa enim eductio formæ de potentia materiæ verè assimilatur creationi: Forma enim ex nihilo sui fit, quod autem, dum fit, sustentetur à materia, & subiecto, hoc non tollit, quo minus illa entitas substantialis, formalis, secundum se tota, de nouo non incipiat esse, cum nihil illius antea esset: quod si non est creatio, valdè illi assimilatur. Certè hoc torquebat antiquos Philosophos. quod si spiritosę partes eodem iterum reuertantur sublata erit omnis dubitatio. [*Eductio Arist. formæ de materia assimilatur creationi.*]

Sed in hac re nō immoror: vnum statuo, per hoc explicari causam Physicam mul-

torum, quæ quotidie experimur, & reddi rationem omnium, quæ per agricolturam contingunt, quorum aliqua placet hic recensere, vt per analysim concludas, an hæc doctrina sit vera.

QVAESTIO II.

Cur Terra conuersione excolatur ad fœcunditatem.

PRima, quæ occurrit, quæstio ad agricolturam, hæc est: cur coloni terram exerceant aratro, ligone, & similibus; cur toties vertant conuertantq; ad quid deseruit illa agitatio, certis interuallis facta, quę quò pluries fit, eò felicius succedunt Aristæ: quod, vt obseruatum est, distinctis vicibus, & debito interposito interuallo debet fieri. si enim quater, immò decies eadē hora terra vertatur, & conuertatur, vix proderit. Res est obuia, & quotidiano patet experimento: causa autem propria non potest, nisi ex hac Meteorologica doctrina deriuari, nec enim causa, cur terra sic solicitetur, inde debet repeti, quia terra minutatim teratur, & quasi ad puluerem redigatur. Longè enim minus ad fęcunditatem terræ prodesset, si vno, & eodem tempore terram mouendo, glebas resolueres in minutissimum puluerem, & præparares ad sementem, quam si debito interposito tempore, ter, quaterue versas, ac conuertas. debet quidem ad puluerem redigi, vt sementi terra adhęreat, nec inter glebas semen iaceat, nec terra tangatur circumquaque: verum nō hoc est, quod hic inquiro, dum causam quæro, cur toties terra versetur in omnes partes.

Aratio sit ex interuallo plures.

Aratio ut est ad terram minutam redigendam.

Dico igitur ex tradita doctrina, in resolutione corporum vegetabilium, vt sunt herbæ, plantæ, ligna, & alia huiusmodi, dū exsiccantur herbę, & marcescunt fructus, separari partes subtiliores, & spiritosas, quæ etiam separantur, dum ligna comburuntur. Hæ partes spiritosę vegetabilium, quæ resoluuntur, & corrumpuntur, quamuis à nobis non percipiantur, propter suam enim subtilitatem subducunt se sensibus, remanent tamen in isto communi effluuio, vocato aere. quare in isto aere, qui à Philosophis, & etiam ab Aristotele hic vocatur mare magnū, qui est quoddā veluti penuarium totius naturæ, & in illo sunt spiritus, sicuti mineralium, ita omnium omninò vegetabilium, & rerum omnium, quæ corruptione, vel dissolutione dissoluūtur, cum partes illæ quæ separantur, non abeant in nihilum, sed misceantur aeri: & hoc etiam supra expresſè dicit Aristot.

Hoc mare magnū est penuarium naturæ.

In terra est vis attractiua spirituum.

Iam verò in terra, vniuersaliter posita est à Deo vis quædam magnetica horum spirituum. Et hoc verè, & physicè est terram esse magnum magnetem, & ratio immediata est, quia, vt experimento comprobatur, sicut omne siccum trahit ad se suum humidum, ita omne fixum trahit ad se suum volatile; vt autē in aere sunt omnes spiritus volatiles omnium rerum, ita in terræ globo per se sunt omnes partes fixæ omnium rerum. Hanc autem Deus vim indidit terræ, & rebus fixis, ad continuandam generationem, & productionem rerum: sicuti enim quotidie resoluuntur, & & dissoluuntur mixta, hoc est separantur partes spiritosæ à terrestrioribus, & fixis, ita debuit esse vis iterum coniungendi hos separatos spiritus suis corporibus; alioquin, nec duraret generatio, & cum isti spiritus non abeant in nihilum, vt constat ex separatione facta per elambycum, & artem, ex alibi dictis, sed remaneant in aere; multiplicarentur in infinitum ex sola exsiccatione tot herbarum, & combustione lignorum, & vis generatiua in terra exhauriretur, si nō continuò sufficerentur noua rerum semina, vt sunt spiritosæ istæ euaporationes.

Omne fixum trahit suum volatile.

Dixi ergo, in communi terra vniuersalē esse vim attractiuam horum spirituum, & sibi iterum illos coniungendi. Hæc vis non est infinita, & interminata magnitudine; sicuti enim spōgia attrahit quidem aquā, & illa se implet, tamen non trahit nisi determinatam aquæ quantitatem; vbi enim expleta fuerit, non trahit amplius: ita & terra imbibit se spiritibus istis vegetabilibus, quousque, vt ita dicam, plena sit: vbi verò attraxerit, quot capere potest, alios non attrahit, sed calore excitata, & humido conuenienti adiuta, vegetare incipit. non habet autem vim terra istos spiritus attrahendi, qui sparsi per aera volitant, nisi sint illi in debita distantia, & nisi aliquo accidente, vt ita dicam, fiant illi proximi, & ad illam deferantur.

Vis attractiua est ad tantā partem.

Non trahit nisi vicinos, & tangentes.

Hoc posito: aratur terra, & conuertitur, vt partes internæ, quæ sepultæ prius iacebant, assurgant ad attrahendos spiritus vegetabiles, qui resolutione corporum

vege-

vegetabilium separati per aera discurrunt; & dum vi ventorum mouetur aer hac illacque, peruolant, & quasi externam terræ faciem lambunt, à terra quasi exsuguntur; quia verò vbi partes terræ externæ, & aeri expositæ, conuenientem vegetabilium spirituum quantitatem attraxerint, non amplius traherent, & interiores partes terræ vacuæ remanerent, ideò post primam arationem, interposito conuenienti interuallo, debet iterum terra arari, & cōuerti, vt partes terræ sepultæ, & interiores exsurgant, & aeri exponantur, & suas etiam illæ spiritus bibant. Ex quo patet, cur aliquod temporis interuallum interponendum sit inter vnam, & alteram arationem; si enim immediatè terra rer, quaterque conuertatur, non proderit, quia tēpus non conceditur, quo ventorum vis aerem agitando deferat ad expositas glebas spiritus vegetabiles, qui per aera deferuntur. Si autem postquam pars aeri exposita, fuerit saturata seminalibus, vt ita dicam, spiritibus, conuertatur, & pars, quæ latebat, euocetur ad lucē, illa etiā suo saturabitur spiritu, & si rriturētur glebæ, fiet cultura melior, quàm si fiunt iusto maiores; quia qualibet particula interior spiritus hauriet. & hæc est causa, cur etiam hortorum terra, non statim, postquam ligone fuerit conuersa, plantetur, vt tempus intersit. quo spiritus attrahat. non solum autem deferuntur isti spiritus ventorum impetu, sed præcipuè etiam nebulis, pluuijs, pruinis, rore, niue, & alijs e Cœlo delapsis concretis vaporibus: simul enim cum illis concrescunt etiam spiritus.

Aratio cur fiat per interualla.

Venti deferunt spiritus vegetabiles.

Non igitur aratur terra præcisè, & sementi præparatur, vt minutatim conteratur, & quasi in puluerem, vel cinerem redigatur, hoc enim præcisè, vel parum, vel nihil facit ad fœcunditatem; deseruit enim solum; vt terra commodius circumquaque semini adhæreat: quod patet, nam si eodem die, quo semen terræ committitur, vel in puluerem resoluatur, non tantam ostendet fœcunditatem terra. Has quæso, & sequentium quæstionum causas, non ita facilè, lector, reijcias, nec putes ex subtili, & inuiso spiritu deductas, donec tu meliores, sed physicas, & proprias causas inueneris, quas illis adscribas.

Cur terra in puluerē redigatur.

QVAESTIO III.

Cur fimo terra fœcundetur.

Notissimum est, terrā fimo fœcundari, & istius generis fimo potius quàalio; aliqua enim genera sunt, quibus dicitur terram aduri, non fecundari: sed causa nō ita fortasse obuia est. Respondent communiter, stercoratione terram impinguari: verum ista vox, pinguedinis, methaphorica est, & ab animali deducta, in quo, dum succus abundat, & substantia superescit, pingue fieri dicimus; ad causam autem physicam alicuius effectus reddendam, & ad propriam explicandam naturam, non inducendæ sunt metaphoræ; quæro enim quid sit hoc impinguari terram, & cur nō adipe, sed fimo impinguatur?

Fimus proportionatus fecundat.

Impinguatio vox est aliena.

Respondeo igitur ex proprijs principijs, & ex visceribus physicæ scientiæ. Quando germinat herba, vel lignum, vel quodlibet aliud vegetabile, duo ex doctrina tradita concurrunt, vt illud corpus vegetatione crescat: requiritur pars quædam fixa, & solida, seu corpulenta, & manens; & requiritur pars subtilis, & spiritosa, & viuida, ac formalis; vt autem spiritosa illa inspiratur ex aere, ita fixa illa ex terræ globo prouenit: terra autem non est corpus homogeneum, si loquamur de globo isto physico, in quo generationes, & mutationes obseruamus, sed est corpus compositum ex sabulo, ex argilla, & alijs speciebus terræ, quas quotidie effodimus. nō omnes autem istæ species vim habent quodlibet vegetandi, nec quælibet pars huius globi, qui terræ appellatione venit, est apta, vt spiritibus illis vegetabilibus grauidetur; aliquæ enim, vel omninò ineptæ sunt, quæ cum illis spiritibus cōiungantur, vel difficillimè vniuntur cum tali spirituum genere. & hoc non solum experientia ostendit, sed ratio etiam suadet: quia ad hoc, vt spiritus illi vniantur cum corpore, & illi copulentur ad constituendum compositum, principium, scilicet alicuius proprietatis, & operationis; debent habere proportionem ad inuicem, & vtraque pars in suo genere debet esse apta ad concurrendum ad illam operationem: quod etiam communi Peripateticorum voce dicitur, vt duo vnum faciant, debere esse actum, & potentiam in eodem gene-

Generatio non est vegetabilis.

Non omnis terra vegetabilis.

Et spiritus & pars fixa sunt diuersa.

genere. ſicuti autē ſpiritus, & partes ſubtiles diuerſorum ſunt generum, ſunt enim ſpiritus vegetabiles, ſunt minerales, ſunt animales, & in ſingulis diuerſa ſunt genera; ita etiam pars fixa, non eſt volus ſimplicis generis, nec ſabulum, nec cruda argilla, nec aliæ quædam terræ ſpecies aptæ ſunt, vt coniunctæ cum illis ſpiritibus excreſcant in ſegetem, ſed id præſtant ſolum determinatæ partes huius globi.

Cum igitur per continuam generationem, & vegetationem herbarum, ſemper plures, & plures tales partes fixæ auferantur à terra, niſi nouæ etiam ſubinde afferantur, tādem abſumi neceſſe eſt, quę præſertim ſunt ad ſuperficiē; finitū enim quodlibet ablatione finita tandem finitur; debent ergo ſubſtitui huiuſmodi fixæ partes ſubinde, vt germinatio continuetur, dum enim germinat virgultum, & ſeges, vel arbor, non ſolum in illo vegetabili eſt pars ſpiritoſa, quæ ſi diſſoluatur illud vegetabile, & comburatur, abibit in auras, ſed etiā eſt pars fixa, & corpulenta, quę in terram, & cinerem conuertetur. Vt igitur illa ex aere, & Cęlo iterum inſpiratur, ita iſta debet iterum reduci, vt quod ablatum eſt, reſtituatur, ne exhauſta illis terra penitus infœcunda reddatur, & hoc eſt quod communiter dicitur, terram germinationem maceſcere; quia autem fimus, quo terra pingueſcit, conſtat plurimum ex huiuſmodi partibus fixis, vegetabilibus, eſt enim fimus pars illa, quæ remanet ex reſoluto vegetabili, cum ſeparata fuerit ſpiritoſa, & ſubtilis, vel certè ſeparata fuerit pars illa vegetabilis, quæ apta eſt perfici in ſenſitiuam, vel ita eſt vegetabilis, vt vegetat ſenſus, ideò auget terræ vegetationem.

Partes etiā fixa debēt reſtitui.

Maceſcere terram quid ſit.

Duplex vegetabilis ſēſitiuorū, & inſenſibilium.

Putātur enim à multis, vt obiter hic dicam, vegetationes diuerſæ, quæ vegetant cum ſenſu, & quæ vegetant ſine ſenſu, etiā in generè vegetabilium: vt enim eſt perfectior, ita eſt diuerſa illa vegetatio, & hoc ſibi volunt aliqui Peripatetici, dum dicunt prędicatū vegetationis nō eſſe omninò vniuocū in plantis, & animalibus, ſicuti nec gradus animalis putatur ab illis vniuocus in brutis, & in homine; ita non eadem eſt vegetatio plantæ, & animalis, etiam qua vegetatio eſt; & ſi plantæ per impoſſibile adderetur ſenſus, non ſolum deberet illi hæc perfectio addi, vt fieret animal, ſed deberet etiam mutari illa vegetatio, vt fieret diuerſa ab ea, quæ nunc eſt; & ita phyſicè vegetatio non cenſetur vniuoca; verum autem methaphyſicè, & per intellectum poſſit abſtrahi ratio quædam excreſcendi, & vegetandi, quæ ſit communis plantæ, & animali, quæ deinde per diuerſas differentias vegetationum contrahatur ad talem vegetationem, plantæ, & animalis; puto aliam eſſe quæſtionem, & hanc rationem puto poſſe abſtrahi per intellectum: & ita ratio vegetationis erit vniuoca methaphyſicè, ſed non contrahitur per differentias ſenſitiui, & non ſenſitiui; cum contrahatur per proprias differētias in modo vegetationis. Sed nō eſt res huius loci, neq; huius diſputationis: quare reuertor ad rē noſtrā. Sicuti igitur non vbiq; naſcitur aurū, argētū, aut metalla, quia quāuis quaquauerſum ferrentur ſpiritoſæ illæ partes, quæ ad talē cōcurrūt generationē, & in omnē volitarent partem, quæ per aera diſcurrunt, tamen non vbique pars eſt illa fixa, quam matricem vocant ſapientes, dum dicunt, ventum portare ſemina in ventrem ſuum: ideò ſolùm fit aurum, vbi ſpiritus ille proportionatam partem fixam inuenerit, cum qua coniungatur, & ſi quis haberet illam fixam partem, quæ nata eſt coniungi cum illo volatili, poſſet aurum efficere; quod à quibuſdam dicitur, ſi quis haberet proportionatum magneſium, quia ſicut magnes trahit ferrum, ita trahere poſſet proportionatos ſpiritus, vti fit in viſceribus terræ, vbi tales fixæ partes repeciuntur, aurum conſurgeret. Idem dic de argento, idem de ferro. Niſi ergo terræ ſubminiſtres ſubinde conuenientes fixas partes, quæ natæ ſint coniungi ſpiritibus vegetabilibus non germinabit terra herbas, nec virgulata, immò nec ſpiritus illi terræ adhærebunt, vnumquodque enim volatile coniungitur ſuo fixo, non alieno, quare quantumuis aratione iterum verſas, & conuertas terram, & præteruolent ſpiritus vegetabiles, non adhærebunt terræ, & ita quantumuis ares litus, ſemper in arena ſeminabis, nō enim adſunt partes fixæ proportionatæ, & volatiles non imbibibuntur in terram.

Cōtractio vegetatiua.

Metalla cur non vbique generantur.

Magneſia metallica.

Fimi vtilitas ex natura ipſius.

Cum igitur continua germinatione, terræ tales partes ab illa ſeparentur, cum non omnes terreni globi partes ad id aptæ ſint, ſequitur euidenter, quod ad continuandā germinationem, debeant ſubinde ſubminiſtrari tales partes fixæ, & quia fimus, ex eo quod cōlligitur ex vegetabilibus reſolutis, & corruptis, ex quibus ſcilicet partes ſubtiles, & ſpiritoſæ receſſerunt, fit, vt fęcundita-

ditatem terræ restituere possint, vbi iam defecisse videbatur, ex quo etiam constat, curnon omnes rudérum species æqualem vim germinandi terræ conferant: quia tales partes in omnibus ruderibus æqualiter non continentur. Scio ab aliquibus hanc philosophandi rationem risu potius excipiendam videri, quam plausu: sed quæso ipsi prius, vt dixi, causam physicam reddāt, quę rem explicet, non nuda verba sonet, reijciam enim etiam ego hanc libenter, vbi meliorem audiero.

QVÆSTIO IV.

Cur inflammatione agri fæcundentur.

REctè sanè cecinit Poeta, *Sæpè etiam steriles incendere profuit agros*; videmus enim in vniuersum, cineres fęcunditatem maximam terræ inducere, vt aliqui putent, & experimētu se didicisse profiteantur, ad fęcunditatem arboribus, & arbustis inducendā nullum magis efficax remedium, quam si similium arborum cineres ad radices apponantur, vel ex illorum cineribus lixiuium efficias, quo lixiuio deinde terram aspergas ad radices virgulti. huius ergo rei causam si quæras, inuenies confirmari maximè doctrinam hactenus traditam.

Cinis ad radices arborum fæcundat.

Cum enim, vt dictum est sæpè, vegetabilia omnia constent ex duplici parte, altera spiritosa, & volatili, quæ posse per aera volitat, alia fixa, & manente, quæ terræ adhæret: sterilitas terræ ex vtroque prouenire potest; vel ex defectu partis spiritosæ, vel ex defectu partis fixæ; vt enim dixi, non quælibet terræ pars, seu species idonea est ad vegetandum, & germinandum quodlibet: fęcunditas ergo, vel inducitur, vel augetur ex incremēto horum duorum; quia ergo cinis, qui ex lignorum, vel segetum combustione oritur, vel ex herbarum conflagratione, ex istis partibus fixis vegetabiliū constat, cum ex resolutione horum, dum per ignitionē subtiles expirāt, fixæ remaneant; hinc est, vt cineres terrā fœcundent; partes enim fixæ restituuntur, quæ ex germinatione ablatæ fuerant; & quia vnumquodque fixum trahit ad se solum suum volatile, non alienum, hinc est, vt, quò maior copia fuerit fixi vegetabilis in terra, quæ copia abundat in cineribus herbarum, & lignorum, eo etiam vberiores trahet ad se partes volatiles, ex quibus fæcunditas constituitur.

Sterilitas terræ vnde sit,

Cinis pars fixa vegetabilium.

Illud vnum moneo, me existimare absolutè, omnes veræ terræ partes aptas esse ad germinationem, & in tantum fimum, & rudera iuuare ad germinationem, inquantum ad veram accedunt terram, ad quam sententiam fortasse respexerunt, qui ex sapiētioribus dixerunt, in fimo quærendam esse nostram materiam, quæ cum sit indeterminata in se, apta est determinari omni formarum genere, & sicuti tali maritata spiritu talem rem generat; ita alijs coniuncta alias enititur rerum species, nec in recipiente, & subiecto requiritur diuersitas per se, quæ ex receptis formis resultat & cum Deus dixit: germinet terra herbam virentē hanc à se inditam terræ naturam indicare fortasse voluit. imo hæc eadem fortasse est materia, & mineralium, & animalium; & hinc sapiētes suam quęrere debent materiam, ex qua omnia fiunt, & inquam omnia resoluuntur, qua tam pauperes, quam diuites abundant, sine qua nullus hominum viuere potest. Licet hoc etiam de volatili intelligere, si sumatur in communi, & quasi in subiecto.

Vera terra est germinatiua ex se.

Materia vniuersalis.

Terra igitur vera, vnicum est principiū fixum, & materiale, ex quo omnia germinant. nihilominus non potest negari hanc terræ speciem magis idoneam esse ad germinandum, illam ad aliud producendum, quia non pura terra est, nec omninò indeterminata, sed aliquibus iam cōmixta formis, & ex illa vniuersalitate iam recessit, & accessit ad determinationem: vnde sapientes, quia primam materiam vniuersalem habere non possunt, secunda contenti sunt, si ad illud, quod quærunt, accesserit, non ad contrarium. Quo posito, sicut dicebam alias, si ex cicorea aqua distilletur, & item ex melissa; quamuis illæ duæ aquæ distillatæ oculis videantur eiusdem rationis, tamen nullo fortasse cōtradicente, differūt specie inter se: ita etiam illud caput mortuum, quod remanet in vase, facta distillatione, & cineres, si comburantur, puto differe inter se, minus quidē; quia magis accedimus ad primū principium terreum, eiusdem rationis in sublunaribus, & recidimus à spiritu, & forma, quæ est differendi ratio, vt etiam loquitur Aristoteles 2. Physicorum, cinis tamen salicis differt à cinere vitis, quia cinis salicis plus acce-

Terrā species diuersa.

dit

dit ad salicē, & vitis ad vitē, & retinet adhuc aliquid de salice, & de uite remanet: ergo magis determinatos ille cinis ad attrahendos spiritus salicis, vel vitis, & appetit coniungi cum illis potius quàm cum alijs.

Cinis vegetabiliũ dat vegetationem. Ex hoc discursu deducitur, cineres cuiuscunque vegetabilis maximè iuuare ad fœcunditatem terræ tribuendam, vt illud, id est vegetabile germinare possit; & cineres vitis fœcundabunt maximè vites, & sic de reliquis plantis, & cineres stipularum tritici ad triticum germinandum fœcunditatem inducent; &, vt dixi, si ex lixiuio ex cineribus florum confecto flores irrigentur, & maximi, & vberrimi nascentur flores, quia in lixiuio sal illius floris resoluitur, & irrigatione ad radices deducitur: *Florũ cultura.* & quauis hoc totum ratio, & discursus suprapositus ostendat, confirmatur tamen vel maximè experientia, videmus enim cineres de facto sic maximè fœcundare; ex quo mihi ratio suprapofita magis firma redditur.

Nõ in calcinatis corporibus quærenda materia. Aduertant autem Chimici, ne ex hoc discursu sibi persuadeant, se posse sibi suam magnesiam inuenire, si Solem calcinent, quasi illo cinere possint sibi ex hoc mari magno colligere spiritus, quos venantur, vt corpus reddant spiritale, & spiritum corporeum: nam etiamsi daremus corpus illud emortuum, sibi iterum spiritus posse coniungere, non hauriet tamen spiritus, nisi quibus ipsum possit viuificari, non quibus alia corpora viuificet. quare ne aurum perdas spe maioris lucri: vbi enim fixum suum, vt dixi, attraxerit volatile, non amplius trahet.

QVÆSTIO V.

Cur determinatæ res determinatis in locis nascantur.

IDem Poeta, dum agricolationi præcepta colligeret, illud etiam aduertit,

Terra omnium mater. *Hic veniunt segetes illic felicius vuæ.*

huius rei nos hic causam quærimus, quæ petēda est ex proximè dictis, quamuis enim terra, quę verè terra est, & prima huius globi substantia, & pars homogenea verè elementaris, apta sit ad quodlibet producendum, prout diuersos imbibit spiritus, vt supra dicebam, tamen vbi iam recesserit ab illa puritate materiali, & non amplius materia prima (hæc enim vera, & physica est materia prima sublunarium, *Terra materia prima.* non illa ratio metaphysica, quam sibi fingunt Peripatetici complures) & determinata sit ad aliquod producendum per receptionem alicuius determinantis, quantò redditur aptior ad hoc producendum, tantò fit ineptior ad reliqua. Si ergo supponatur in terra receptus aliquis spiritus, & virtus ad producendas vites, minus iam erit apta ad germinandum triticum: ratio *Determinatur terra hic, & nunc.* igitur huius, quod communiter obseruatur verum esse, ea est, quia in vna terræ parte fixæ partes terræ iam determinatæ sunt ad attrahendos spiritus vegetabiles, magis huius, quam illius, & consequenter felicius germinant ibi vites, illic segetes.

QVAESTIO VI.

Cur aquæ pluuiales magis terram fœcundent, quàm irriguæ, & niues maximè, ac nebulæ.

EXperimēto res est notissima; cū enim sæpè terram irrigatione humidam reddere laboremus, vt herbas felicius germinet, videmus tamen longè minorem fœcunditatem aquas istas irriguas terræ importare per se, quàm pluuiales, & quæ ex subterraneis fontibus scaturiunt, longè minus fœcundare terram, quàm fluuiales. videmus etiam niues, ac nebulas maximam terræ fęcunditatem addere; vnde sapientissimè dicitur, *Qui dat niuem sicut lanam, & nebulam sicut cinerem spargit*, vt enim lana fouet pecudes, ita nix fouet terram; & & vt cinis fœcundat terras, vt supra dictum est, ita nebula pariter fęcundat, quasi esset cinis. huius ergo rei quęritur ratio.

In vniuersum autem supponendum est, aquam germinationi esse necessariā, quia vt dixi, cum quælibet res constet ex fixo, & volatili, quæ duæ partes longè sunt inter se diuersæ, requiritur etiam aliquid, quod ista duo quasi contraria inter se coniungat, & adglutinet, huiusmodi autem est humiditas, & ideò aqua requiritur ad germinandum. hoc tamen in vniuersali posito, supponendum etiam est, dum Solis radij terram feriunt, calore Solis extrahi,

& se.

& separari multos spiritus vegetabiles à terra, & dum arescunt, dum putrescunt, dum ignescunt virgulta, & stirpes; multas sursum ferri subtiles particulas illorum corporum: quod etiam supra dixi, & puto ferè per se euidens. Isti spiritus actì calore sursum feruntur, donec ad superiorem aeris regionem perueniant, vbi frigidos offendunt vapores, à quibus coercentur, ne superius ascendant; immò cum illis concrescunt, & quasi superposito elambico, coguntur iterum ad corpus redire, & ita vna cum vaporibus decidunt in pluuiam, & iterum terræ restituuntur. Et quia vis germinatiua terræ oritur ex coniunctione horum spirituum cum terra apta germinare, cum simul cum pluuia spiritus isti frigore nubium concreti deferantur deorsum, ideò augetur fęcunditas; aqua verò fontium, & scaturiens è visceribus terræ non habet admixtos vegetabiles istos spiritus è Cœlo euocatos. ideò nec ita fœcundat.

Spiritus terrarum cōcrescunt in nubibus.

Pluuia decidunt.

Ergo sicuti, dum exsiccatur aliquod vegetabile in elambico, ascendit spiritus ille vegetabilis, qui calore separatur, & ascendit donec offendat tegmen elambici, à cuius frigiditate concrescit, & descendit in aquæ specie; ita, dum exsiccantur herbæ passim per vniuersum, & vegetabilia arescunt, vel comburuntur; ascendunt illi spiritus educti, donec offendāt frigidos vapores, & superiorem aeris partem, vbi sistūtur, & vel decidunt, in ventum expirantes, vel vaporibus magis dēsati simul cum pluuia deferuntur ad terram: & ita re vera pluuia non solùm constat ex aqua communi, sed ex aqua rosarum, tritici, cicoriæ, immò salicis, vitis, & aliorum. Neque risu hoc excipiendum est, sed physica ratione refutandum, si non placet; nec enim vapores educuntur ex sola aqua communi, sed exsiccatione omniū, quæ in terra arescūt. Quotidie quot passim arescit herbæ, & ligna, quibus si superponeres elambicum, diuersarum specierum spiritus colligeres? qui cum elambicum non offendant, nisi in nubibus, ibi solum cōcrescunt. & hinc est, quod pluuia adeò fęcundet, & non aqua ex fontibus deriuata; ad germinandū enim non solum requiritur humiditas aquæ terræ admixta, sed requiruntur isti spiritus vegetabiles, quos defert pluuia; aqua verò fluminum minus sterilis est, quam merè ex fontibus scaturiens, quia sępè sępius pluuialis est, & ex diuersis torrentibus deriuata.

Nubes sūt vas natura.

In pluuia sūt omnes spiritus.

Nebula etiam, vt vel rustici sentiunt, & fatentur, fęcundat valde ex eadem ratione, & eò melius, quò spiritus vegetabiles citius reuehit ad terrā, & ita adhuc crassiores, & corpulentiores, & consequenter aptiores cum fixo terræ coniungi. Vnde si conserantur cum illis, qui à pluuia reducuntur, videntur potius sales fixi, quàm spiritus volatiles; ideò dicitur: *nebulam sicuti cinerem spargit*: idest, terræ idem nebula præstat, quod præstat cinis, & eandem fæcunditatem inducit: & sic etiam sentiunt, & loquuntur vulgares homines, nebula scilicet terram impinguari, & fęcundari.

Nebula fœcunditas.

Nix verò alia etiam ratione fæcundat; non solum enim, vt pluuia in superiori regione aeris concretos spiritus vegetabiles defert ad terram, sed etiam transpirationem terræ impedit, & illos spiritus, qui ex terra exspirarent, & abirent in auras, detinet, & coercet. Vnde non poterat sapientius dici, vt non poterat à sapientiore dictari: *dat niuem sicut lanam*, vt enim lana, & fouet nos, & præcipuè ea ratione calefacit, quia spiritus, qui perpetuò effluunt ex nostro corpore, coercet, & detinet, qui spiritus in lanarum filamentis implicati, illam callefaciunt, & illo calore nos deinde fouemur, nec alio calore vestes nos calefaciunt, quam illo, quem à nobis ipsis acceperunt, ac perinde stipitē, aut æs non calefacit vestis: sic& nix illos detinet, & coercet spiritus, qui ex ipsa terra perpetuò effluunt, & illis terram fouet, vnde dicitur, à niue idem terræ præstari, quod nobis præstat lana.

Niuis duplex fœcunditas.

Nix calefacit terrā

Idem dicendum est de rore, & pruina; neque poetica fuit, sed prorsus philosophia elocutio,

Roris fœcunditas.

Glebas fœcundo rore maritat.

Illi enim spiritus, qui deferuntur à rore ad glebas masculum vigorem afferunt, & sunt veluti semen vegetabilium, determinantque glebas ad hanc, vel illam vegetationem; vnde bene dicuntur marita-re.

QVAE-

QVÆSTIO VII.

Cur ex sola cessatione terra fæcundetur.

Nonalia fecũdiora

RES hæc vt obuia omnibus est, ita libēter, alia posita philosophandi ratione, & hac reiecta, causam huius audirem; vt etiam, cur noualia ex genere suo fœcundiora, vix enim alia Philosophia poterit causa Physica adduci, cur ex sola cessatione sationis precisè, nullo addito fimo, nulla addita meliori terra, reddatur tamē aptior ad germinandum triticum, si cessauerit à productione tritici per aliquot annos: cum vero ex hac philosophandi ratione, clarissima huius redditur ratio, ideò magis etiam debet placere.

Cessatio quam vim augeat.

Cessatio igitur præcisa, & nuda vim auget terræ ad germinādum id, à cuius germinatione cessauit: quia, dum non absumuntur illi spiritus vegetabiles illius speciei, qui paulatim pluuia, nebula, & vento ad terram deferuntur, maior consequenter illorum copia ibi colligitur; ex qua maiori copia spirituum, longo illo tempore collectorum fit, vt vbi terra semen recipit illius, puta tritici, inueniat semen illud ibi collectas multas partes, & volatiles, et fixas, quibus ali possit semen, & excrescere; quod si singulis annis auferantur partes illo anno collectæ à terra, pauciores essent. & ita semen minus ali posset. ergo ex cessatione fœcundior fit terra, quia maior copia spirituum vegetabilium in terram inducitur longo illo tempore, quàm breui; & collecti expectant sementem.

Et hæc eadem est ratio, cur in noualibus semina fœliciùs respondeant; quia partes, & fixæ, & volatiles proportionatæ seminibus tot annorum cursu collectæ, integræ sunt, nec vno, aut altero anno, vna, aut altera germinatione exhauriuntur: & quamuis terra noualis ex sua natura sit infæcunda, et, vt dicitur, macra, tamen primis annis egregiè germinat; quia non potest tanto temporis tractu non esse collecta magna copia spirituum vegetabilium, quibus sementis germinatio augetur.

Diuersa semina terræ committenda.

Et hinc etiam redditur ratio illius, quod peritiores agricolæ obseruant, serenda scilicet esse semina in agro illo, in quo, quantum fieri potest, diu est, ex quo non sunt sata talia semina; vt fabas seminare debes, vbi diu est, ex quo fabæ non sunt satæ: hordeum illi terræ credas, quæ diù ab hordei generatione cessauit; et sic de reliquis, quamuis alia semina credita sint, præsertim eū semina valdè differūt. Huius causa est, quia partes, tam fixæ, quàm volatiles, proportionatæ ad germinandum hordeum, fabas, &c. iam per multos annos collectæ, non sunt exhaustæ; vnde respectu illius seminis terra illa censetur nouale.

QVAESTIO VIII.

Cur arbores transplantentur.

REm proposuit etiam Plinius, arbores, quæ nascūtur ex semine, feliciùs ere- scere, si transplantentur. huius effectus duplicem dico esse causam: altera est quasi materialis, quia semen, vt à terra nascatur, et germen ex illa emittat, cum nō magnas habeat vires, non debet altè in terram defodi, alioquin nō posset terram perrumpere, & caput exerere virgultum: erunt ergo talium plantarum radices in suprema ferè terræ superficie. sed arbores, vt feliciter crescant, debent profundiores habere radices, ideò transplantantur, vt altiùs immittātur radices, quam essent, cum per se natæ sunt. *Prima causa transplantandi.*

Altera causa est, quia iam exhaustæ sunt magna ex parte, et absumptæ partes illæ vegetabiles, quæ aptæ, & proportionatæ erant ad talem generationem, præsertim dum adhuc radices parum admodum excurrunt, & in proximo solum extendunt quasi manus, vt cibum sumant; vndè fieut prodest nouam subinde terram circumponere, donec ex longioribus, et remotioribus partibus sibi cibum quærittent; ita trāsplantatio est vtilis, et hoc experimur nos in pomis aurantis, & cedrinis, in locis, vbi ob Cœli inclemētiā non possunt terræ mādari aperto sub dio, sed in ligneo, aut testaceo vase terra pleno plantātur, vt hyemis inclementiam fugere possint; in huiusmodi enim vasis, subinde certis temporibus terra mutari debet, si volumus feliciter excrescere, cuius rei, quamuis vulgus homi- *Secunda causa.*

num

num alias adducat causas; illa tamen mihi propria est, quia partes vegetabiles proportionatæ illis plantis, quæ in exigua illa terra delitescebant, iam exhaustæ fuerunt; & quia non possunt circumquaque radices effundere ad exquirēdum sibi proportionatum alimentum, coercentur enim vasis angustijs, terra necessariò immutanda est.

Scobes cur ipsius aperiantur ad plantas. Ex hoc etiam ferè patet, cur ad plantādas arbores, terra ad aliquod tempus prius effodienda sit, & scobes aperiendæ, præsertim ante hyemem. Ratio enim similis est, vt terra scilicet quæ in fundo delitescit, vegetabiles ebibat spiritus, & illi inspirentur succi, quibus deinde ali possit arbor; & ideò circa teneras arbores circumfodimus, vt semina cælestia bibat terra, quibus alat.

QVÆSTIO IX.

Cur ad terram impinguandam serantur fabæ, & lupini, & similia, quæ deinde sepeliantur.

SOlent aliquando Agricolæ, vt fertilitatem terræ inducant, fabas, vel lupinos serere, quos, vbi feliciter excreuerunt in virgultum, aratro solent sepelire; & experiuntur hoc artificio copiosè terrā pinguescere. Rem suppono ex experientia, quam nisi agnouissent agricolæ, nunquam sementem, & operam perderent. ex eo autem mihi causa obscurior est, quod non appareat, quid de nouo terræ addatur, vt fæcūditate donetur; sicuti videmus quid addatur, dum fimus superinducitur. *Difficultas de causa huius.* Herba enim illa, quæ ex semine excreuit, totam suam substantiam adducit è terra: ergo dum sepulta iterum marcescit, reddit terræ præcisè, quod abstulerat ab eadem. ergo nullam videtur posse inducere fęcunditatē: nec sanè alia via videtur mihi aperiri aditus, vt huius rei causa inueniatur, nisi ex hac Philosophia.

Causam igitur huius ex iactis fundamentis, sic expono. non puto arbusta, plātas, & omninò vegetabilia, præcise ex radicibus alimentum exsugere, & extrahere, sed solum ex illis fixam partem, vt plurimum deriuare, ex aere verò præteruolāti spiritosas etiam partes sibi aucupari credo. *Arbores nō ex solis radicibus aluntur.* dum ergo crescunt lupini in cāpo, sibi vndique quantum possunt venantur spiritus vegetabiles, & sibi adiungunt, vt exerescant; vbi verò in magna copia collecti fuerint huiusmodi spiritus terrei, infodiuntur, quibus ditata terra fęcundior redditur. quare lupini ibi seruiunt agricolis, quasi pro magnesia, qua vegetabiles colligant spiritus, & terræ infodiant.

Quod si dicas, communiori Philosophia fęcunditatem induci, quia arbusta illa terris sepulta, & ibidem marcescunt, suo vitali calore, quo vegetant, terram fœcundiorem reddere. *Terrā fœcundari etiam calore.* Respondeo hoc ipsum esse, quod ego hic dico; solum explico quid sit ille vitalis calor, & vnde habeatur, dico enim esse spiritus illos vegetabiles arbustis insertos, & esse collectos ex præteruolanti aere, non solum eductos ex terra, vt sepulta herba, & marcescens, non solum terræ reddat, quod ab illa acceperat, sed cum fenore etiam, vt terra impinguata dicatur. Lupini autem, & fabæ magis adhibentur, quia crassiores sunt herbæ.

QVÆSTIO X.

De circulatione naturæ.

QVod supra dixeram, res resolui caloris vi, & separari partes subtiliores à crassioribus, quæ subtiliores, etiam ita separatæ retineant suam diuersam naturam, vt partes vegetabiles ex vegetabilibus, metallicæ ex metallicis; hic repetere non grauabor, vt lector intelligat hanc nō esse nouam Philosophiā, sed antiquissimā, & ipso Aristotele antiquiorem, licet sapiētes illi, vt plurimum ænigmaticis, & vt sic loquar fabulosis inuolucris rem contegunt, dum alij Atomos, alij chaos induxerunt: ab hac tamen Philosophia re ipsa non recessit Aristoteles, licet verbosā sensum alium præseferat. *Antiquorū eadem sententia.*

Hoc est etiam, quòd sibi volunt Physici, dum aeream vocatam regionem, vt supra etiam interpretatus sum, mare magnum vocarunt, & ex antiquorum phrasi Aristoteles ipse Oceanum appellauit, hoc est,

spatium istud inane, in quo omnes istæ formæ & omnes isti spiritus, seu partes tenuiores rerum in modum vaporum, seu aquarum fluunt, & refluunt, eleuantur à calore, dum res resoluuntur, & iterum decidunt ad terras à pluuijs delatæ, vt iterũ nouas res componant, quasi flumina intrent in mare, & à mari exeant, vt iterum fluant. & iste est circulus naturæ perpetuò currens; & obserua quæso acutissimũ Aristotelis ingenium, & eius loquendi formam: dicit enim esse circulum, non quia in gyrum feratur circa terram, sed esse circulum, quodammodo rectilineum, ascensus scilicet, & descensus: sicut enim in circulo nunquam finitur motus, sed perpetuo incipit, & deficit, seu verius nunquam incipit, nec vnquam deficit; ita neque hic motus vnquam finitur, sed semper replicatis vicibus ascendunt, & descendunt partes istæ. dum resoluuntur composita, & partes subtiliores euolant, ascendunt; dum à vaporibus aqueis, & nubibus coercentur, concrescunt, & deorsum feruntur, vt iterum res nouas componant, quæ iterum resoluentur, & euolantes partes, iterum ad terras delatæ, nouas res component. Ista autem est perpetua vicissitudo, quæ rerum continuam facit generationem, & istæ sunt veræ rerum formæ, quæ non ex nihilo sui fiunt, nec creantur, quæ in nihilum non abeunt, sed separantur, & commiscentur in hoc mari magno, nec tamen sunt formæ completæ, immortales, aut spirituales substantiæ, sed spiritosa rerum semina, & hæc est non materia illa metaphysica, & inuisa, de qua disputetur, verũ habeat actum entitatiuum, sed est subiectum verè physicum, ex quo res diuersæ componuntur, & sublunaria omnia concrescunt tanquam ex parte materiali, & corporea: & hunc circulum naturæ hic agnoscit Aristoteles, vt verus Physicus Philosophus.

Circulus rediuiuus.

QVAESTIO XI.

De altitudine nubium.

Cum hic de vaporibus, ex quibus & pluuiæ, & niues, & alia huiusmodi concrescunt, disputet Aristoteles, placuit nonnulla hac occasione hic examinare, quæ videntur scitu digna, de nubibus, quæ nubes spississimi sunt vapores, coacti, de quibus, quæ possumus dicentur; nec enim expectandæ sunt in omnibus demonstrationes mathematicæ. Hoc enim, vt censura est Aristotelis secundo Metaphys. est indisciplinati ingenij quærere eandem euidentiam in omnibus.

Non expectandæ demonstrationes mathematicæ.

Quærimus primo loco quanta sit nubiũ altitudo. Card. lib. 17. de subtil. qui refert, & sequitur etiã From. lib. 1. cap. 2. & lib. 5. cap. 5. putat, nubes, proxime cũ sunt terræ; distare per 500. passus, cũ verò maximè distant, distare per 2000. passus, ex Fromundo verò per 4000. Sed libenter ego hanc maximam, & minimam terræ propinquitatem qua via collegerint, viderem. Quantum ego potero, quid mihi sentiendum sit, breuiter exponam.

Distantia nubium à terra.

Videntur mihi primo nubes viciniores fieri terræ, quam per 500. passus. si enim nomine nubis illas vaporum collectiones intelligamus, quæ & sydera, & Solem tegunt, & omnes cõmuniter nubes appellant: sæpè ego dum essem supra montes, non altissimos, & qui certè non eleuabantur supra planum illius regionis in linea perpendiculari per 500. passus, vt mox ostendam, vidi tamen nubes infra me positas: ergo nubes illæ non eleuabantur per 500. passus; & sæpissimè ex colle valde mediocri vidi nubeculas, quæ medium illius vel vicini collis tegebant, & summitas, seu vertex eiusdem collis ab eadem nube detectus manebat, & hoc adeò frequenter cernitur, vt non remaneat dubitationi locus, & scio euidenter illos montes ad quorum medium nubes apparebãt, non eleuari vertice supra planum per 500. passus in perpendiculari.

Nubes nõ sic eleuã tur semper.

Quod si aliquis dicat nubes illas nõ fuisse nubes, sed nebulas. Respondeo primo, iã quæst. esse de nomine, certè illam speciem ostentabãt, quam ostentat nubes, & si quis infra illam fuisset positus, non supra, non nebulam, sed nubem iudicasset, nec nebula, vt alibi dixi, à nube differt, nisi se-

Nebula nõ differt à nube.

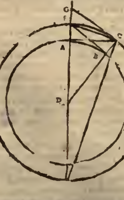
si secundum maiorē, & minorem eleuationem; nec meliorem explicandi rationem inuenio, quàm si dicam, illam vaporum congeriem, si in nostra sit regione, vocari nebulam, si supra nos consistat, vocari nubem. Quare eadem vaporum multitudo & dicetur nebula, & nubes; nebula respectu illorum, qui in illa, vel supra sunt; nubes respectu illorum, qui sunt infra illam. Respondeo secundò, ex communi sensu, illas esse nubes, ex quibus pluuia decidit; atqui aliquando mihi contigit, & potuit etiam pluribus accidisse, qui nō in cubiculo clausi semper philosophati sint, vt essem in mōte aliquo, vbi nec erat pluuia, nec nubes, sed sereno gaudebam Cęlo, & infra me erant positæ nubes, & eodem tempore, ad radices illius montis pluebat effusè. Et certo scio illum montem vertice non fuisse per 500. pass. supra planum illius regionis, in qua pluuia cadebat.

Nubes, & nebula, & pluuia.

Nubes montes tegunt.

Præterea sit aliquis constitutus in plano horizontali, in quo sint montes circumpositi, in distantia 10. milliarium, sæpè continget, Cęlum vndique nubibus obductum esse, ita vt montium aspectus tollatur, nec tamen ex communi sensu iudicetur nebula circumfusa, sed nubes circumpositę; quod tam sæpè contingit, vt sicuti ego frequentissimé obseruaui, possit à quocūque quotidie notari. Hoc posito, non possunt tunc esse nubes remotæ à terra per 500. passus. ergo ista non est minima distantia nubium. Minorē sic probo: sit globus terræ A,B, cuius centrum D, si statuamus ex

Inuenire altitudinē nubium in dato casu.



communiori ferè sententia, semidiametrum terræ A, D, esse 3. millia, 500. passuum circiter: ponamus arcū A, B, esse decem milliariorum distantiam à montibus circumpositis: facilè inueniemus ex tabulis tangentium, & secantium, data tangente A, C, quanta sit secans C,B, quæ nō erit passuum 500. certè ex supra demonstratis à nobis, de modo mensurandi terram, si intelligatur ex D, descriptus circulus per C, & ducatur tangens G, C, quæ occurrat lineæ D, A, productæ in G, quoniam A, C, est media proportionalis inter D, A, & A, G, erit vt D, A, ad A, C, ita C, A, ad A,G, hoc est, 350000. ad 10000. ita 10000. ad aliud, habebis quanta sit tota A, G. sed tota A, G, est longè maior quàm F; seu B, C, & plusquam duplo maior; ergo ille non est 500. pass. si enim ex B, ducatur tangens ad A, F, cū incedat paralella lineæ C, G, secabit illā infra punctum G, in puncto E, supra A, quia cadit extra circumferentiam A, B; immò linea G, F, maior erit quàm B, C, quia obliquè secatur à paralellis: & C, B, est minima, quæ secari possit à paralellis, quia secatur ad angulos rectos. ergo multo magis tota G, A, maior erit quàm B, C, cum B, C, sit æqualis F, A, & G, F, ostensa sit maior, quàm F, A. Cum ergo ex demonstratis tota G, A, sit 35. pars vnius milliaris C. B, erit minor; sed circulus nubium ita ponitur vicinus terræ, vt existenti in B, occultet montes, qui supra horizontem physicum eminent ad distantiam 10. milliarium, & consequenter supra punctum C. ergo nubes non sunt altiores circulo F,C, & consequenter minus eleuātur 500. passuum. Si enim nubes maximè vicinæ, vt vult Cardanus distarent à terra per quingentos passus, nunquam occultarentur montes, qui in planitie horizontali distant per decem milliaria. Si enim à vertice montis spectabilis ad oculum ducatur linea, vt est linea A, C, nunquam ista linea in intermedio spatio distabit à terra quingentos passus, cum præsertim non ducatur solum ad verticem montis circūpositi, sed etiam ad eius spectabiles radices, & tamen occurret nubibus in via, & ab illis intersecabitur. ergo nubes non eleuantur supra planum horizontis 500. passus: quod erat demonstrandum. sed melius, & fortasse expeditiùs hoc totum habebitur per tabulas sinuum.

Sup. l. 7. q. 1. pag. 41.

Nubes sūt magis vicinæ.

Constat igitur ex hactenus dictis, cur non acquiescam dictis Cardani, vt acquiescit Fromondus, nubes non magis ad terram accedere, quàm per 500. passus, præter-

Velocitas motus vicinitatē indicat.

terquam quod velocitas motus, quæ in nube obseruatur, dum vento nubes circumferuntur, vel ipsi Cardano suadere debebat valde esse vicinum illud corpus, quod mouetur tanta apparenti velocitate: res enim ab oculo remotæ, quamuis velocissimè moueantur, illorum velocitas non apparet, vt videmus in Luna, quæ tanta mouetur velocitate, vt vno die totam terram circumeat, & tamen stare, ne dum velocissimè moueri, nobis libero oculo aspicientibus videtur, sic & naues procul positæ. dum ergo nubes tanta velocitate se subducere videntur, valde prope esse necesse est. Nauis enim in mari posita si distet ad quingentos passus, nunquam ferè tanta velocitate apparebit moueri, quanta videntur moueri nubes. ergo nubes videntur viciniores esse.

Nebula, & pluuia montes tegit.

Non tamen aliquis potet hanc probationem demonstrationem existimari, qua demonstretur, nubes, tantum præcisè, vel tantum à terra distare. Est quidem discursus geometricus, nisi fallor, demõstratiuus; sed vide quàm cautè procedendum sit applicando geometriam rebus: sunt enim res physicæ, quæ infirmant discursum geometricum hic, & nunc, & nimiam probaret discursus nubium vicinitatem. Dico igitur alia impedire montium prospectum: Nam vel nebula, quæ longè nube depressior est, & iam non nubes, sed nebula dicitur, quamuis sit eiusdem rationis cum nube, potest montes occultare circumpositos, quamuis ex proximo nebula esse non cernatur: vel ipsamet pluuia decidens ex nube, quæ inter oculum, & montem interponitur, potest in conuenienti distantia ita aerem crassum reddere, vt nobis montium prospectũ eripiat; & sic de facto contingere sæpissimè arbitror.

Nubis infima pars incerta.

Absolutè igitur quid sentiendum sit de nubiũ maxima depressione, non puto posse definiri, nec statui quidquam certi quia res est, vt arbitror, inconstans, ita vt, non solum in eadem regionè non semper habeant nubes eandem altitudinem, sed & in vno loco eiusdem ciuitatis, propius fortasse accedunt, quam in alio, & cum nullam determinatam partem infimam nubis possimus notare, quam ex diuersis locis prospiciamus, cum propter motum, tum propter naturæ inconstantiam, tum quia in vno loco visum magis admittit in interno nubes, quàm in alio, non video, qua certa via possit mensuris mathematicis subijci. Quod si obstinato labore, & ingenioso aliquo artificio aliquando tandem mensurare possis aliquam nubem, vt. v. gratia, aliquam nubeculam per Cœlum sparsam, Solem inumbrantem, & quæ vmbram determinato in loco proijcit, qua via mihi persuadebis, illam à te mensuratam nubem, illam inquam esse terris climam, vel remotissimam? hoc enim est, quod ex Cardano, vel ex alio sequaci exquiro, quo argumento mihi probet, nubes à se obseruatas, & mensuratas; quod tamen factum fuisse vix adducor, vt credam certã mensurã esse omnium, quæ vsquam fuerint vbique terrarum citimæ; diuersis enim temporibus, & diuersis in locis, & diuersæ diuersas habent altitudines.

Nubiũ altitudo diuersa.

Ego sanè mihi persuadeo vnum, quod plurimis videbitur fortasse falsum: cum ex multorum dictis contrarium persuasum habeant, cum pluuia densissima, & minutissima est, vt solet esse in hyeme, nubem vicinissimam esse, ita vt potius nos simus quodammodo intra ipsam nubem, quam infra illam; cum autem guttæ pluuiæ crassiores sunt, & maiores, nubes esse remotiores à terra. Suadet hoc mihi primum experientia: dum enim ego per iuga montium equitarem, contigit mihi sæpè, vt per aliquam diei partem, per nubẽ ipsam equitarẽ, quasi per nebulam, alia parte diei infra nubẽ iter prosequẽs, vbi ex iugo descendissem, per pluuiã, & dũm erã intra nubem, & in summo monte, pluuia minutissima aspergebar, guttis ferè insensibilibus, quo verò magis è monte descendebam, eo maioribus guttis flagellabar. Ratio autem est, quia in nube ipsa, vapores illi non sunt adhuc ferè conuersi in guttas, sed incipiunt paulatim concrescere; dum verò descendunt guttulæ, vniuntur, & maiores constituunt. Quod si contrarium tibi hactenus aliquis persuasit, voluitque æstiuas pluuias, quæ maioribus guttis flagellant sata, ex nube esse terris vicinissima, hyemales verò minutissimas pluuias, ex nube esse terris vicinissima; primò, exquire causam, cur in æstate nubes magis vicinæ terris cogantur, in hyeme remotiores; contrarium enim mihi persuadent rationes, & experientia. deinde probet tibi suam sentẽtiam experimento prius, deinde ratione. Ego enim prius adduxi in contrarium experiẽtiam: pluuia enim montana, & locorum sublimium, vbi certè nubes terris sunt viciniores, guttas non habet ità crassas, sed

Pluuia minutissima ex nube depressa.

Crassa pluuia ex nube alta.

Nubes hyeme vicinæ æstate remotiores.

fere

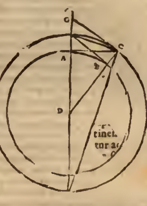
ferè semper minutissimas: sic ego semper expertus sum, præsertim in summis montibus, & cum pluuia minutissima est, ferè ad sensum patet, nubem adeò vicinam esse, vt potius simus intra nubem, & vapores magis, quàm pluuia madefaciat. Deinde cum pluuia illa minutissima cadit, ferè semper totus horizon physicus nubibus obducitur, & montes etiam vicinissimi occultantur. ergo nubes sunt vicinæ valdè.

Tertiò, enim nebula, & caligo in aquā decidit, eò quod vicinissima sit, in guttas minutissimas, & insensibiles cadit; ergo, quo guttæ sunt minores, eo viciniori ex nube concrescunt. Denique ratio ipsa, quam tetigi, hoc persuadet, quia vapores, cum paulatim in aquam concrescant, prius in minutissimas, & ferè insensibiles guttas concrescere necesse est; deinde paruæ guttæ in vnum confluentes, maiores formāt; & cum ex calore, qui ex refluxione radiorum Solis spargitur, nubium congregatio, & concretio in aquam impediatur, certum est æstate longius à terra excurrere calorem, & reflexionem radiorum, quam hyeme; & consequenter remotiùs à terra cogi in æstate quam in hyeme.

Cū pluuia ex nube despicitur distantiam mensurare. Sed curiosiùs aliquis quæret, cum nubē aliquam pluentem, aut grandinantem æstate præsertim, despicimus, potest nè sciri, quam procul à nobis sit illa regio, vbi pluuia illa decidit? & cum totum Cælum vndique nubibus obductum est circūquaque ego possum ne definire ad quantam à nobis distantiam verè tūc pluat? Vt autem ab hac secunda quæstione ordiar, quæ scitu est dignissima, si rem assequi possemus,

Fromundus. Fromundus lib. 5. cap. 5, a. 2. supponens nubem pluentem eleuari à terræ globo per 500. passus, & supponens nubes pluuētes circulariter circa terram circumponi in sphæra vaporosa circulo terræ concen-

Distantia pluuiæ. trico: ex his duobus principijs infert, cum Cælum vndique pluuiosum apparet, ex vi nubium, quæ videntur in aliquo horizonte physico plano, pluere ad distantiam à centro illius horizontis 60. milliariorum Italicorum. quod illis duobus principijs suppositis, vt puto, benè procedit: nam cum horizon physicus sit circulus tangens globum terræ, secans, quæ sit 500. passuū, occurret tangenti in distantia 60. milliariorum posito semidiametro terræ 3500. Si hoc est verum, vt in posito superius sche mate, sit terræ globus, A, B, sit tangens, A, C, posito semidiametro, D, A, 3500. milliariorum: sit circulus, F, C, qui transit per punctum C, à puncto A, distans 500. passus, descriptus ex centro D, & consequenter secans, B, C, sit 500. passus tangens, A, C, occurret secanti circulum, F, C, in puncto, C, procul ab A, per 60. milliaria. ergo nubes, quæ horizonti incumbit in extremo puncti visi, distat à puncto A, per 60. milliaria; ergo cum circumquaque in pla-



nitie, totus horizon physicus secat nubes, pluent ad distantiam 60. milliarium.

Verum neutrum ex positis principijs admitto; non primū cum supra contrarium potius probauerim, nimirum nubes minimùm distare à terra, minus, quam per quingentos passus. Adde, quod tunc cum horizon physicus totus nubibus contectus apparet ex pluuia, hæc cadēs occultat nobis, ne videamus extremum horizontis physici, ad quod aduertendum erat, & insuper tunc probandum esset, nubes esse in minima distantia à terra. Nō secundū, neque enim video, cur nubes ita accuratè debeant circa terram circinari, ita in circulo terræ concentrico. Cum igitur & nubis altitudo incerta sit, & incōstans, cum nunc maior, nunc minor fit, non poterit definiri hæc tangentis mensura: neque experientia, quam libentissimè sequor, huic fidem facit. nam montes, qui in horizonte non solum intra 60. sed sæpè intra 6. sunt lapidem, à nubibus circumfusis occultantur, & consequenter nubes, quæ imminent illis montibus; & illis pluuiam impertiuntur, à nobis non videntur, ex quacunque causa *Suppositiones nō admittuntur* *Incerta est conclusio.*

id contingat. quærimus, enim hic propriè nubes vltimo visæ ad horizontem, in quanta distantia à nobis pluant. cum igitur nõ videamus, nec montes proximos, non videbimus nubes ad 60. lapidem pluentes.

Grandinis visa procul distantia. Quoad alteram quæstionem, nec minus curiosa est, sed nec magis clara. cum videmus nubes pluentes, seu nubes pluuiã, & grandinẽ in æstate minantes, quid possimus definire de distantia illius à nobis, vt sciamus verum immineant nostro prædio, an alieno? Quãtum ego experientia obseruare potui, in planitie latè excurrente, nec mõtium corona cincta, ad 20. aut ad summum 30. lapidem horizontalis pluuia excurrit: eleuatior ergo nubes supra horizõtem ad 10. aut 15. excurret lapide. Si quis autem vellet accuratiorem determinare mensuram, his me iudice rem difficilem aggrederetur, non solum enim nubis eleuationem supra horizontem, sed circulum eius elongationis à terra notum habere deberet. terra

Distantia nubis ab oculo. Non displicet autem omnino illa ratio mensurãdi distantiam nubis à nostro oculo, immò summoperè placet, si haberi posset exacta, mensurando tempus scilicet, interpositum inter splendorem, seu coruscationem, & exauditionem tonitrui quamuis enim eodem temporis articulo coruscatio, & tonitruum fiat, tamẽ prius splendorem oculis, quam sonũ auribus excipimus, & quo maior est distantia nobis illius nubis, ex qua sonus, & splẽdor emicãt, eo temporis interuallũ maius interponitur interluminis, & soni sensum. Non placet autem quod Fromundus dicit, quo vehementior est sonus, & maior aeris motus; eo, ceteris paribus, inter splendoris, *Distantia inter percussionem, & auditionem illius.* & soni perceptionem moram tẽporis longiorem interponi. puto enim hoc falsum omninò esse, & contra experientiam, & rationem, quam alias luculentius examinabo, cùm de sono incidet sermo, vbi etiã ista ratio mensurandi magis parebit. Experientia autem, quam adducit Fromundus, *Fromundus non placet.* non est omninò ad rem, pace tanti viri dictum sit: certum enim signat tempus, cum supra suum verticem nubem habuit, ex qua eadem fulgura, & tonitrua prodibant, & tamen aliquando tam subito viso fulgure, sequebatur perceptio soni, vt vix vnicus pulsus arteriæ interecederet, aliquando verò 12. ipsi pulsus numerabantur post visam coruscationem, antequam audiretur tonitruum. putauit ipse hoc oriri ex eo, quod tonitruum aliquando esset magis, aliquando minus vehemens. sed ista diuersitas interstitij poterat oriri ex alia causa, quod nimirum nubes haberet magnã, vt semper habet, crassitiem, & aliquando fieret fragor in inferiori parte nubis, aliquando in superiore, & magis à nobis se- *Tẽpus inter visionẽ, & auditionẽ illius nõ est magnitudo.* mota. Quare ad hanc veritatẽ cognoscendam, aliud experimentum sumendum esset. Oporteret enim in eadem ab oculo distantia certis mensuris explorata, de qua dubitari non possit, explodere sclopum, & bombardam, & videre verum inter ignẽ visum, & auditum fragorem, æqualis intercipiatur distantia, quam distantiam non pulsu arteriæ mensurabis, vtpote minus constanti, & variabili, & quia arteriæ pulsationes non incipiũt tunc, cum tu velles; sed mensurabis vndatione penduli ex tenui filo; de qua re supra disserui ad Textũ 17. quæst. 1. si enim ex filo appendas glandem plumbeam, filum verò facias præcisè *Instrumentũ ad mensurandum tempus.* nonem vnciarum pedis Romani Antiqui, singulæ vndationes erunt vnius secundæ, & semper æquales: quo instrumento in minutis, & secundis mensurabis distantiam inter coruscationem, & sonum.

Maximum autem afferet commodum rei litterariæ, qui talium differentiarum tabellam conficeret, in qua per 20. aut per 30 passus esset notata distantia in secundis, aut tertijs minutis, inter visum, splendorem, & auditum sonum, quam doleo me hactenus facere nõ potuisse, quia verè religiosus status, vt summam affert speculationibus, & commentationibus opportunitatem, ita experimentis capiendis non multum est idoneus. Oporteret ergo tabellam habere multis experimentis comprobatam, in qua notatis singulis distantijs, singulæ essent appositæ differentiæ, in secundis, ac tertijs minutis inter coruscationem, & sonum; & obseruare etiam exactè, num differentia soni *forte, e piano; acuto, e graue*, variet hanc distantiam: num sit eadem sereno Cœlo, & pluuioso, nũ quieto aere, & ventis turbato.

Ex tonitruo habetur distantia pluuiæ. Hac instructus tabella, obseruata coruscatione qualibet, & audito tonitruo, posset quis, mensurando illam intercapedinem commemorato supra instrumento, statim pronunciare, quanta sit distantia nubis ab oculo, & hæc esset tutissima ratio cognoscendi distantiam nubis à nobis, & posita distantia eiusdem nubis à terra, quæ in æstate, vt arbitror, paruo errore ponetur,

tur 200. aut 300. paſſuum, ſtatim ex doctrina triangulorum habebitur præcisè distantia loci, cui imminet nimbus, & grando, nec aliam puto tutiorem, aut expeditiorem viam, & magis paratam: alioquin, dum collimando, angulorum magnitudinem, & altitudines nubium ſumimus, & menſuramus per rationes aſtronomicas; dum rationes ſubducimus, tabulas ſinuũ, & tangentium voluendo, iam in fine calculi, nubes non eſt amplius in loco, in quo erat prius, cũ primo obſeruare cæpit quis, à ventorum impetu aliò delata. Si autem paratum habeas pendulum, pro ſecundis, & tertijs minutis, vt habere deberes, quia ad quam plurima menſurãda deſeruit ſtatim ex tabella videbis diſtantiam. immò quantum ſingulis momentis accedat, vel recedat, quod iucundiſſimè obſeruabis.

Circulo vti eſt opus.

QVÆSTIO XII.

De Figura Nubis.

NOn hanc inſtituiſſem quæſtionem, niſi Fromũdus præcurreret, quis enim certam nubibus formam præſcribere velit, quæ omninò caſu, & temerè concreſcunt? nihil fortaſſe in tota natura nube magis inconſtãs, magis informe. nunc tibi equũ repræſentat; nunc aquilam, nunc montem: immò ſponte aliquando, imaginatas ſequi videtur formas: ſed de hac figura non eſt hic diſputatio. quæſtio inter Cardanum, & Fromundum eſt, vtrum nubes ſint ſphæricè circa terram circumpoſitæ, an verò ſint planæ, velin plano paralello tangenti ſuperficiem terræ. Verum in hac etiam quæſtione eandem accuſo nubis inconſtantiã; ſi enim fierēt nubes ex corpore aliquo homogeneo, & ſtabili quadam lege definito, tunc poſſet quis definire nubes circa terrã in circulo poſitas coronare, cuius circuli centrum eſſet centrum terræ. Cum enim ex grauitate, & leuitate debeant, & moueri, & diſponi omnia ſublunaria, ſi materia ſit homogenea, eodem modo ſe conſtituēt diſtantes à centro terræ in liquido aeris campo, in quo liberè ſe explicant, & ita non in recta linea, nec in tangente ſe ſtatuent, ſed in circulo circa terram.

Nubes informes.

Nubes quãdo ſint in circulo.

Verum non puto vapores, qui nubes formant, talia eſſe corpora homogenea, quod patet vel ex eo, quod nubes aliquando ſunt remotiores, aliquando viciniores terræ, & videmus ſæpè in Cælo, quaſi geminas nubium acies, diſcurrentes, quarum vna in dexteram, alia fertur in ſiniſtram, quælibet ſuo rapta impetu, & hanc eſſe inferiorem, illam ſuperiorem, etiam quando totum, vel magna Cęli pars eſt nubibus obducta. Cum igitur non ſit hæc vaporum conſtans natura, etiamſi ſimul nobis ſe in nubibus exhibeant, non poterit certa illis ſtatio definiri: verum quidem eſt, quod contendit Fromundus per ſe corpora iſta ſublunaria diſponi à grauitate, & leuitate, quibus, ſi placet ex mea philoſophia magnetica adde qualitatem magneticam, quæ etiam ipſa eſt vna ex diſponentibus, & ſituantibus vniuerſalia corpora. Grauitas ergo, & leuitas ſublunaria diſponit in ordine ad centrum terræ. Si ergo omnes vapores eiuſdem eſſent grauitatis, vel leuitatis, ſemper neceſſario eſſent circulariter diſpoſiti; tam in ſuperficie ſuperiori, quàm inferiori, quia à nullo continentium corporum coguntur, & arctantur ad aliam figuram. & ſicuti aqua ſtagnans ſuperiorem ſuperficiem circulariter diſponit circa terram; ita & nubes eſſent diſpoſitæ. Sed nec Fromundi auctoritas, nec alterius cuiuſpiam, adducit me, vt credam, vapores omnes ex omni Cæli parte confluentes, eſſe eodem modo diſpoſitos quoad grauitatem, & leuitatem; cum videam ſæpè, ſupra verticem noſtrum diſcurrere vapores leniores, & graniores, & conſequenter, diuerſarum altitudinum. non ergo erit de facto fortaſſe vllibi gentium concaua ſuperficies, & conuexa nubium, ſphæricè circa terram circumpoſita, quia nunquam vapores, niſi fortaſſe ex aliquo omninò fortuito accidēte, id contingat, quod Philoſopus non curat.

Nubes non eſt ex corpore homog.

Aliæ grauiores, aliæ leniores

Qualitates diſponentes corpora.

Vapores non omnes eiuſdẽ grauitatis.

Quod ſi nubes eſſent ita diſpoſitæ, vt ſupra verticem ſtarent grauiores, & excurrerent circumquaque tenuiores; poſſet contingere, vt ſuperficies inferior, vel etiã ſuperior, tota excurrat recta, vt vult Cardanus. quid ni enim hoc contingere poteſt, & quæ eſt huius repugnantia? quo minus vapores ſic diſponantur ex accidente, vt in rectum excurrant. hoc quidem erit omninò accidentale, neque ex natura nubium petitum, vt nec primũ; nec puto Cardan. potuiſſe ſibi perſuadere, hoc ex conſtanti natura nubium prouenire, nec credo ipſum ſibi perſuaſũ habuiſſe, ſe oculis poſſe determinare illam nubium recti-

Nubes poſſunt eſſe in linea recta

tudi-

dit ad salicē, & vitis ad vitē, & retinet adhuc aliquid de salice, & de uite remanet: ergo magis determinatus ille ciuis ad attrahendos spiritus salicis, vel vitis, & appetit coniungi cum illis potius quàm cum alijs.

Cinis vegetabilis dat vegetationem. Ex hoc discursu deducitur, cineres cuiuscunque vegetabilis maximè iuuare ad fœcunditatem terræ tribuendam, vt illud, id est vegetabile germinare possit; & cineres vitis fœcundabunt maximè vites, & sic de reliquis plantis, & cineres stipularum tritici ad triticum germinandum fœcunditatem inducent; &, vt dixi, si ex lixiuio ex cineribus florum confecto flores irrigentur, & maximi, & vberrimi nascentur flores, quia in lixiuio sal illius floris resoluitur, & irrigatione ad radices deducitur: *Florū cultura.* & quauis hoc totum ratio, & discursus suprapositus ostendat, confirmatur tamen vel maximè experientia, videmus enim cineres de facto sic maximè fæcundare; ex quo mihi ratio suprapòsita magis firma redditur.

Nō in calcinatis corporibus quærenda materia. Aduertant autem Chimici, ne ex hoc discursu sibi persuadeant, se posse sibi suam magnesiam inuenire, si Solem calcinent, quasi illo cinere possint sibi ex hoc mari magno colligere spiritus, quos venantur, vt corpus reddant spirituale, & spiritum corporeum: nam etiamsi daremus corpus illud emortuum, sibi iterum spiritus posse coniungere, non hauriet tamen spiritus, nisi quibus ipsum possit viuificari, non quibus alia corpora viuificet. quare ne aurum perdas spe maioris lucri: vbi enim fixum suum, vt dixi, attraxerit volatile, non amplius trahet.

QVÆSTIO V.

Cur determinatæ res determinatis in locis nascantur.

IDem Poeta, dum agricolationi præcepta colligeret, illud etiam aduertit,

Hic veniunt segetes illic felicius vuæ.

Terra stiuium materia. huius rei nos hic causam quærimus, quæ petēda est ex proximè dictis, quamuis enim terra, quę verè terra est, & prima huius globi substantia, & pars homogenea verè elementaris, apta sit ad quodlibet producendum, prout diuersos imbibit spiritus, vt supra dicebam, tamen vbi iam recesserit ab illa puritate materiali, & non amplius materia prima (hæc enim vera, & physica est materia prima sublunarium, *Terra materia prima.* non illa ratio metaphysica, quam sibi fingunt Peripatetici complures) & determinata sit ad aliquod producendum per receptionem alicuius determinantis, quantò redditur aptior ad hoc producendum, tantò fit ineptior ad reliqua. Si ergo supponatur in terra receptus aliquis spiritus, & *Determinatur terra his, & non.* virtus ad producendas vites, minus iam erit apta ad germinandum triticum: ratio igitur huius, quod communiter obseruatur verum esse, ea est, quia in vna terræ parte fixæ partes terræ iam determinatæ sunt ad attrahendos spiritus vegetabiles, magis huius, quam illius, & consequenter felicius germinant ibi vites, illic segetes.

QVAESTIO VI.

Cur aquæ pluuiales magis terram fæcundent, quàm irriguæ, & niues maximè, ac nebulæ.

EXperimēto res est notissima; cū enim sæpè terram irrigatione humidam reddere laboremus, vt herbas felicius germinet, videmus tamen longè minorem fæcunditatem aquas istas irriguas terræ importare per se, quàm pluuiales, & quæ ex subterraneis fontibus scaturiunt, longè minus fœcundare terram, quàm fluuiales. videmus etiam niues, ac nebulas maximam terræ fęcunditatem addere; vnde sapientissimè dicitur, *Qui dat niuem sicut lanam, & nebulam sicut cinerem spargit*, vt enim lana fouet pecudes, ita nix fouet terram; & & vt cinis fæcundat terras, vt supra dictum est, ita nebula pariter fęcundat, quasi esset cinis. huius ergo rei quęritur ratio.

In vniuersum autem supponendum est, aquam germinationi esse necessariā, quia vt dixi, cum quælibet res constet ex fixo, & volatili, quæ duæ partes longè sunt inter se diuersæ, requiritur etiam aliqaid, quod ista duo quasi contraria inter se coniungat, & adglutinet, huiusmodi autem est humiditas, & ideò aqua requiritur ad germinandum. hoc tamen in vniuersali posito, supponendum etiam est, dum Solis radij terram feriunt, calore Solis extrahi,

& se.

& separari multos spiritus vegetabiles à terra, & dum arescunt, dum putrescunt, dum ignescunt virgulta, & stirpes; multas sursum ferri subtiles particulas illorum corporum: quod etiam supra dixi, & puto ferè per se euidens. Isti spiritus acti calore sursum feruntur, donec ad superiorem aeris regionem perueniant, vbi frigidos offendunt vapores, à quibus coercentur, ne superius ascendant; immò cum illis concrescunt, & quasi superposito elambico, coguntur iterum ad corpus redire, & ita vna cum vaporibus decidunt in pluuiam, & iterum terræ restituuntur. Et quia vis germinatiua terræ oritur ex coniunctione horum spirituum cum terra apta germinare, cum simul cum pluuia spiritus isti frigore nubium conercti deferantur deorsum, ideò augetur fęcunditas; aqua verò fontium, & scaturiens è visceribus terræ non habet admixtos vegetabiles istos spiritus è Cœlo euocatos. ideò nec ita fœcundat.

Spiritus ...um cõcrescunt in nubibus.

Pluuia fœcundans.

Ergo sicuti, dum exsiccatur aliquod vegetabile in elambico, ascendit spiritus ille vegetabilis, qui calore separatur, & ascendit donec offendat tegmen elambiei, à cuius frigiditate conerescit, & descendit in aquæ specie; ita, dum exsiceantur herbæ passim per vniuersum, & vegetabilia arescunt, vel comburuntur; ascendunt illi spiritus educti, donec offendât frigidos vapores, & superiorem aeris partem, vbi sistũtur, & vel decidunt, in ventum expirantes, vel vaporibus magis dẽsati simul cum pluuia deferuntur ad terram: & ita re vera pluuia non solùm constat ex aqua communi, sed ex aqua rosarum, tritici, cicoriæ, immò salicis, viris, & aliorum. Neque risu hoc excipiendum est, sed physica ratione refutandum, si non placet: nec enim vapores edueuntur ex sola aqua communi, sed exsiccatione omniũ, quæ in terra arescũt. Quotidie quot passim arescũt herbæ, & ligna, quibus si superponeres elambicum, diuersarum specierum spiritus colligeres? qui cum elambicum non offendant, nisi in nubibus, ibi solum cõerescunt. & hinc est, quod pluuia adeò fęcundet, & non aqua ex fontibus deriuata: ad germinandũ enim non solum requiritur humiditas aquæ terræ admixta, sed requiruntur isti spiritus vegetabiles, quos defert pluuia; aqua verò fluminum minus sterilis est, quam merè ex fontibus scaturiens, quia sępè sępiùs pluuialis est, & ex diuersis torrentibus deriuata.

Nubes sũt vas ... ta.

In pluuia sũt omnes spiritus.

Nebula etiam, vt vel rustici sentiunt, & fatentur, fęcundat valde ex eadem ratione, & eò melius, quò spiritus vegetabiles citius reuehit ad terrã, & ita adhuc crassiores, & corpulentiores, & consequenter aptiores cum fixo terræ coniungi. Vnde si conferantur cum illis, qui à pluuia reducuntur, videntur potius sales fixi, quàm spiritus volatiles; ideò dicitur: *nebulam sicuti cinerem spargit*: idest, terræ idem nebula præstat, quod præstat cinis, & eandem fæcunditatem inducit: & sic etiam sentiunt, & loquuntur vulgares homines, nebula scilicet terram impinguari, & fęcundari.

Nebula fœcunditas.

Nix verò alia etiam ratione fæcundat; non solum enim, vt pluuia in superiori regione aeris concretos spiritus vegetabiles defert ad terram, sed etiam transpirationem terræ Impedit, & illos spiritus, qui ex terra exspirarent, & abirent in auras, detinet, & coercet. Vnde non poterat sapientius dici, vt non poterat à sapientiore dictari: *dat niuem sicut lanam*, vt enim lana, & souet nos, & præcipuè ea ratione calefacit, quia spiritus, qui perpetuò effluunt ex nostro corpore, coercet, & detinet, qui spiritus in lanarum filamentis implicati, illam callefaciunt, & illo calore nos deinde fouemur, nec alio calore vestes nos calefaciunt, quam illo, quem à nobis ipsis acceperunt, ac perinde stipitẽ, aut æs non calefaciet vestis: sic& nix illos detinet, & coercet spiritus, qui ex ipsa terra perpetuò effluunt, & illis terram souet, vnde dicitur, à niue idem terræ præstari, quod nobis præstat lana.

Niuis duplex fœcunditas.

Nix calefacit terrã.

Idem dicendum est de rore, & pruina; neque poetica fuit, sed prorsus philosophia elocutio.

Roris fœcunditas.

Glebas fœcundo rore maritat.

Illi enim spiritus, qui deferuntur à rore ad glebas masculum vigorem afferunt, & sunt veluti semen vegetabilium, determinantque glebas ad hanc, vel illam vegetationem; vnde bene dicuntur marita-re.

QVAE-

QVÆSTIO VII.

Cur ex sola cessatione terra fæcundetur.

Noualia fœcūdiora

RES hæc vt obuia omnibus est, ita libēter, alia posita philosophandi ratione, & hac reiecta, causam huius audirem; vt etiam, cur noualia ex genere suo fœcundiora, vix enim alia Philosophia poterit causa Physica adduci, cur ex sola cessatione sationis præcisè, nullo adducto fimo, nulla addita meliori terra, reddatur tamē aptior ad germinandum triticum, si cessauerit à productione tritici per aliquot annos: cum vero ex hac philosophandi ratione, clarissima huius redditur ratio, ideò magis etiam debet placere.

Cessatio quam vim augeat.

Cessatio igitur præcisa, & nuda vim auget terræ ad germinādum id, à cuius germinatione cessauit: quia, dum non absumuntur illi spiritus vegetabiles illius speciei, qui paulatim pluuia, nebula, & vento ad terram deferuntur, maior consequenter illorum copia ibi colligitur; ex qua maiori copia spirituum, longo illo tempore collectorum fit, vt vbi terra semen recipit illius, puta tritici, inueniat semen illud ibi collectas multas partes, & volatiles, et fixas, quibus ali possit semen, & excrescere; quod si singulis annis auferantur partes illo anno collectæ à terra, pauciores essent. & ita semen minus ali posset. ergo ex cessatione fœcundior fit terra, quia maior copia spirituum vegetabilium in terram inducitur longo illo tempore, quàm breui, & collecti expectant sementem.

Et hæc eadem est ratio, cur in noualibus semina fœliciùs respondeant; quia partes, & fixæ, & volatiles proportionatæ seminibus tot annorum cursu collectæ, integræ sunt, nec vno, aut altero anno, vna, aut altera germinatione exhauriuntur: & quamuis terra noualis ex sua natura sit infœcunda, et, vt dicitur, macra, tamen primis annis egregiè germinat; quia non potest tanto temporis tractu non esse collecta magna copia spirituum vegetabilium, quibus sementis germinatio augetur.

Diuersa semina terræ committenda.

Et hinc etiam redditur ratio illius, quod peritiores agricolæ obseruant, serenda scilicet esse semina in agro illo, in quo, quantum fieri potest, diu est, ex quo non sunt sata talia semina; vt fabas seminare debes, vbi diu est, ex quo fabæ non sunt satæ: hordeum illi terræ eredas, quæ diù ab hordei generatione cessauit; et sic de reliquis, quamuis alia semina eredita sint, præsertim cū semina valdè differūt. Huius causa est, quia partes, tam fixæ, quàm volatiles, proportionatæ ad germinandum hordeum, fabas, &c. iam per multos annos collectæ, non sunt exhaustæ; vnde respectu illius seminis terra illa censetur nouale.

QVAESTIO VIII.

Cur arbores transplantentur.

Prima causa transplantandi.

REm proposuit etiam Plinius, arbores, quæ nascūtur ex semine, feliciùs crescere, si transplantentur. huius effectus duplicem dico esse causam: altera est quasi materialis, quia semen, vt à terra nascatur, et germen ex illa emittat, cum nō magnas habeat vires, non debet altè in terram defodi, alioquin nō posset terram perrumpere, & caput exerere virgultum: erunt ergo talium plantarum radices in suprema ferè terræ superficie. sed arbores, vt feliciter crescant, debent profundiores habere radices, ideò transplantantur, vt altiùs immittātur radices, quam essent, cum per se natæ sunt.

Secunda causa.

Altera causa est, quia iam exhaustæ sunt magna ex parte, et absumptæ partes illæ vegetabiles, quæ aptæ, & proportionatæ erant ad talem generationem, præsertim dum adhuc radices parum admodum excurrunt, & in proximo solum extendunt quasi manus, vt cibum sumant; vndè sicut prodest nouam subinde terram circumponere, donec ex longioribus, et remotioribus partibus sibi cibum quæritent; ita trāsplantatio est vtilis, et hoc experimur nos in pomis auratis, & cedrinis, in locis, vbi ob Cœli inclemētiā non possunt terræ mādari aperto sub dio, sed in ligneo, aut testaceo vase terra pleno plantātur, vt hyemis inclementiam fugere possint; in huiusmodi enim vasis, subinde certis temporibus terra mutari debet, si volumus feliciter excrescere, cuius rei, quamuis vulgus homi-

num alias adducat causas; illa tamen mihi propria est, quia partes vegetabiles proportionatæ illis plantis, quæ in exigua illa terra delitescebant, iam exhaustæ fuetunt; & quia non possunt circumquaque radices effundere ad exquirēdum sibi proportionatum alimentum, coereentur enim vasis angustijs, terra necessariò immutanda est.

Scobes cur ipsius aperiantur ad plantas.

Ex hoc etiam ferè patet, cur ad plantādas arbores, terra ad aliquod tempus prius effodienda sit, & scobes aperiendæ, præsertim ante hyemem. Ratio enim similis est, vt terra scilicet quæ in fundo delitescit, vegetabiles ebibat spiritus, & illi inspirentur succi, quibus deinde ali possit arbor; & ideò circa teneras arbores circumfodimus, vt semina cælestia bibat terra, quibus alat.

QVÆSTIO IX.

Cur ad terram impinguandam serantur fabæ, & lupini, & similia, quæ deinde sepeliantur.

Solent aliquando Agricolæ, vt fertilitatem terræ inducant, fabas, vel lupinos serere, quos, vbi feliciter excreuerunt in virgultum, aratro solent sepelire; & experiuntur hoc artificio copiosè terrā pinguescete. Rem suppono ex experientia, quam nisi agnouissent agricolæ, nunquam sementem, & operam perderent. ex eo autem mihi causa obscurior est, quod non appareat, quid de nouo terræ addatur, vt fæcūditate donetur; sicuti videmus quid addatur, dum fimus superinducitur. Herba enim illa, quæ ex semine excreuit, totam suam substantiam adducit è terra: ergo dum sepulta iterum marcescit, reddit terræ præcisè, quod abstulerat ab eadem. ergo nullam videtur posse inducere fęcunditatē: nec sanè alia via videtur mihi aperiri aditus, vt huius rei causa inueniatur, nisi ex hac Philosophia.

Difficultas de causa huius.

Causam igitur huius ex iactis fundamentis, sic expono. non puto arbusta, plātas, & omninò vegetabilia, præcise ex radicibus alimentum exsugere, & extrahere, sed solum ex illis fixam partem, vt plurimum deriuare, ex aere verò prætervolāti spiritosas etiam partes sibi aucupari credo. dum ergo crescunt lupini in cāpo, sibi vndique quantum possunt venantur spiritus vegetabiles, & sibi adiungunt, vt exerescant; vbi verò in magna copia collecti fuerint huiusmodi spiritus terrei, infodiuntur, quibus ditata terra fęcundior redditur. quare lupini ibi seruiunt agricolis, quasi pro magnesia, qua vegetabiles colligant spiritus, & terræ infodiant.

Arbores nō ex solis radicibus aluntur.

Quod si dicas, communiori Philosophia fęcunditatem induci, quia arbusta illa terris sepulta, & ibidem marcescunt, suo vitali calore, quo vegetant, terram fœcundiorem reddere. Respondeo hoc ipsum esse, quod ego hic dico; solum explico quid sit ille vitalis calor, & vnde habeatur, dico enim esse spiritus illos vegetabiles arbustis insertos, & esse collectos ex præternolanti aere, non solum eductos ex terra, vt sepulta herba, & marcescens, non solum terræ reddat, quod ab illa acceperat, sed cum fenore etiam, vt terra impinguata dicatur. Lupini autem, & fabæ magis adhibentur, quia crassiores sunt herbæ.

Terrā fæcundari etiam calore.

QVÆSTIO X.

De circulatione naturæ.

Quod supra dixeram, res resolui caloris vi, & separari partes subtiliores à crassioribus, quæ subtiliores, etiam ita separatæ retineant suam diuersam naturam, vt partes vegetabiles ex vegetabilibus, metallicæ ex metallicis; hic repetere non grauabor, vt lector intelligat hanc nō esse nouam Philosophiā, sed antiquissimā, & ipso Aristotele antiquiorem, licet sapiētes illi, vt plurimum ænigmaticis, & vt sic loquar fabulosis inuolucris rem contegunt, dum alij Atomos, alij chaos induxerunt: ab hac tamen Philosophia re ipsa non recessit Aristoteles, licet verborū sensum alium præseferat.

Antiquorū eadem sententia.

Hoc est etiam, quòd sibi volunt Physici, dum aeream vocatam regionem, vt supra etiam interpretatus sum, mare magnum vocarunt, & ex antiquorum phrasi Aristoteles ipse Oceanum appellauit, hoc est,

spatium istud inane, in quo omnes istæ formæ & omnes isti spiritus, seu partes tenuiores rerum in modum vaporum, seu aquarum fluunt, & refluunt, eleuantur à calore, dum res resoluuntur, & iterum decidunt ad terras à pluuijs delatæ, vt iterũ nouas res componant, quasi flumina intrent in mare, & à mari exeant, vt iterum fluant. & iste est circulus naturæ perpetuò currens; & obserua quæso acutissimũ Aristotelis ingenium, & eius loquendi formam: dicit enim esse circulum, non quia in gyrum feratur circa terram, sed esse circulum, quodammodo rectilineum, ascensus scilicet, & descensus: sicut enim in circulo nunquam finitur motus, sed perpetuo incipit, & deficit, seu verius nunquam incipit, nec vnquam deficit; ita neque hic motus vnquam finitur, sed semper replicatis vicibus ascendunt, & descendunt partes istæ. dum resoluuntur composita, & partes subtiliores euolant, ascendunt; dum à vaporibus aqueis, & nubibus concrescunt, concrescunt, & deorsum feruntur, vt iterum res nouas componant, quæ iterum resoluentur, & euolantes partes, iterum ad terras delatæ, nouas res component. Ista autem est perpetua vicissitudo, quæ rerum continuam facit generationem, & istæ sunt veræ rerum formæ, quæ non ex nihilo sui fiunt, nec creantur, quæ in nihilum non abeunt, sed separantur, & commiscentur in hoc mari magno, nec tamen sunt formæ completæ, immortales, aut spirituales substantiæ, sed spirituſa rerum semina, & hæc est non materia illa metaphysica, & inuisa, de qua disputetur, verũ habeat actum entitatiuum, sed est subiectum verè physicum, ex quo res diuersæ componuntur, & sublunaria omnia concrescunt tanquam ex parte materiali, & corporea: & hunc circulum naturæ hic agnoscit Aristoteles, vt verus Physicus Philosophus.

Circulus vicissitudinis

QVAESTIO XI.

De altitudine nubium.

CVm hic de vaporibus, ex quibus & pluuiæ, & niues, & alia huiusmodi concrescunt, disputet Aristoteles, placuit nonnulla hac occasione hic examinare, quæ videntur scitu digna, de nubibus, quæ nubes spississimi sunt vapores, coacti, de quibus, quæ possumus dicentur; nec enim expectandæ sunt in omnibus demonstrationes mathematicæ. Hoc enim, vt censura est Aristotelis secundo Metaphys. est indisciplinati ingenij quærere eandem euidentiam in omnibus.

Non expectandæ demonstrationes mathematicæ

Quærimus primo loco quanta sit nubiũ altitudo. Card. lib. 17. de subtil. quæ refert, & sequitur etiã From. lib. 2. cap. 2. & lib. 5. cap. 5. putat, nubes, proxime eũ sunt terræ, distare per 500. passus, eũ verò maximè distant, distare per 2000. passus, ex Fromundo verò per 4000. Sed libenter ego hanc maximam, & minimam terræ propinquitatem qua via collegerint, viderem. Quantum ego potero, quid mihi sentiendum sit, breuiter exponam.

Distantia nubium à terra.

Videntur mihi primo nubes viciniores fieri terræ, quam per 500. passus. si enim nomine nubis illas vaporum collectiones intelligamus, quæ & sydera, & Solem tegunt, & omnes cõmuniter nubes appellant: sępè ego dum essem supra montes, non altissimos, & qui certè non eleuabantur supra planum illius regionis in linea perpendiculari per 500. passus, vt mox ostendam, vidi tamen nubes infra me positas: ergo nubes illæ non eleuabantur per 500. passus; & sępissimè ex colle valde mediocri vidi nubeculas, quæ medium illius vel vicini collis regebant, & summitas, seu vertex eiusdem collis ab eadem nube detectus manebat, & hoc adeò frequenter cernitur, vt non remaneat dubitationi locus, & scio euidenter illos montes ad quorum medium nubes apparebãt, non eleuari vertice supra planum per 500. passus in perpendiculari.

Nubes nõ sic eleuãtur semper

Quod si aliquis dicat nubes illas nõ fuisse nubes, sed nebulas. Respondeo primo, iã quæst. esse de nomine, certè illam speciem ostentabãt, quam ostentat nubes, & si quis infra illam fuisset positus, non supra, non nebulam, sed nubem iudicasset, nec nebula, vt alibi dixi, à nube differt, nisi se-

Nebula nõ differt à nube.

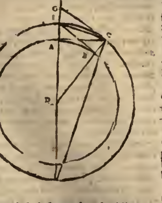
si secundum maiorē, & minorem eleuationem; nec meliorem explicandi rationem inuenio, quàm si dicam, illam vaporum congeriem, si in nostra sit regione, vocari nebulam, si supra nos consistat, vocari nubem. Quare eadem vaporum multitudo & dicetur nebula, & nubes; nebula respectu illorum, qui in illa, vel supra sunt; nubes respectu illorum, qui sunt infra illam. Respondeo secundò, ex communi sensu, illas esse nubes, ex quibus pluuia decidit; atqui aliquando mihi contigit, & potuit etiam pluribus accidisse, qui nō in cubiculo clausi semper philosophati sint, vt essem in mōte aliquo, vbi nec erat pluuia, nec nubes, sed sereno gaudebam Cęlo, & infra me erant positæ nubes, & eodem tempore, ad radices illius montis pluebat effusè. Et certo scio illum montem vertice non fuisse per 500. pass. supra planum illius regionis, in qua pluuia cadebat.

Nubes, & nebula, & pluuia.

Nubes mōtes tegunt.

Præterea sit aliquis constitutus in plano horizontali, in quo sint montes circumpositi, in distantia 10. milliarium, sæpè continget, Cęlum vndique nubibus obductum esse, ita vt montium aspectus tollatur, nec tamen ex communi sensu iudicetur nebula circumfusa, sed nubes circumpositę; quod tam sæpè contingit, vt sicuti ego frequentissimè obseruaui, possit à quocūque quotidie notari. Hoc posito, non possunt tunc esse nubes remotæ à terra per 500. passus. ergo ista non est minima distantia nubium. Minorē sic probo: sit globus terræ A, B, cuius centrum D, si statuamus ex

Inuenire altitudinē nubium in dato casu.



communiori ferè sententia, semidiametrum terræ A, D, esse 3. millia, 500. passuum eiicit er: ponamus arcū A, B, esse decem milliariorum distantiam à montibus circumpositis: facilè inueniemus ex tabulis tangentium, & secantium, data tangente A, C, quanta sit secans C, B, quæ nō erit passuum 500. certè ex supra demonstratis à nobis, de modo mensurandi terram, si intelligatur ex D, descriptus circulus per C, & ducatur tangens G, C, quæ occurrat lineæ D, A, productæ in G, quoniam A, C, est media proportionalis inter D, A, & A, G, erit vt D, A, ad A, C, ita C, A, ad A, G, hoc est, 350000. ad 10000. ita 10000. ad aliud, habebis quanta sit tota A, G. sed tota A. G, est longè maior quàm F; seu B, C, & plusquam duplo maior; ergo ille non est 500. pass. si enim ex B, ducatur tangens ad A, F, cū incedat paralella lineæ C, G, secabit illā infra punctum G, in puncto E, supra A, quia cadit extra circumferentiam A, B; immò linea G, F, maior erit quàm B, C, quia obliquè secatur à paralellis: & C, B, est minima, quæ secari possit à paralellis, quia secatur ad angulos rectos. ergo multo magis tota G, A, maior erit quàm B, C, cum B, C, sit æqualis, F, A, & G, F, ostensa sit maior, quàm F, A. Cum ergo ex demonstratis tota G, A, sit 35. pars vnius milliaris C. B, erit minor; sed circulus nubium ita ponitur vicinus terræ, vt existenti in B, occultet montes, qui supra horizontem physicum eminent ad distantiam 10. milliarium, & consequenter supra punctum C. ergo nubes non sunt altiores circulo F, C, & consequenter minus eleuātur 500. passuum. Si enim nubes maximè vicinæ, vt vult Cardanus distarent à terra per quingentos passus, nunquam occultarentur montes, qui in planitie horizontali distant per decem milliaria. Si enim à vertice montis spectabilis ad oculum ducatur linea, vt est linea A, C, nunquam ista linea in intermedio spatio distabit à terra quingentos passus, cum præsertim non ducatur solum ad verticem montis circūpositi, sed etiam ad eius spectabiles radices, & tamen occurret nubibus in via, & ab illis intersecabitur. ergo nubes non eleuantur supra planum horizontis 500. passus: quod erat demonstrandum. sed meliùs, & fortasse expeditiùs hoc totum habebitur per tabulas sinuum.

Sup. l. 7. q. 1. pag. 48.

Nubes sūt magis vicinæ.

Constat igitur ex hactenus dictis, cur non acquiescam dictis Cardani, vt acquiescit Fromondus, nubes non magis ad terram accedere, quàm per 500. passus, præter-

Velocitas motus visi motū indicat.

terquàm quod velocitas motus, quæ in nube obseruatur, dum vento nubes circũferuntur, vel ipsi Cardano suadere debebat valde esse vicinum illud corpus, quod mouetur tanta apparenti velocitate: res enim ab oculo remotæ, quamuis velocissimè moueantur, illorum velocitas non apparet, vt videmus in Luna, quæ tanta mouetur velocitate, vt vno die totam terram circumeat, & tamen stare, ne dum velocissimè moueri, nobis libero oculo aspicientibus videtur, sic & naues procul positæ. dum ergo nubes tanta velocitate se subducere videntur, valde prope esse necesse est. Nauis enim in mari posita si distet ad quingentos passus, nunquam ferè tanta velocitate apparebit moueri, quanta videntur moueri nubes. ergo nubes videntur vicíniores esse.

Nebula, & pluuia montium tegit. Non tamen aliquis putet hanc probationem demonstrationem existimari, qua demonstretur, nubes, tantum præcisè, vel tantum à terra distare. Est quidem discursus geometricus, nisi fallor, demõstratiuus: sed vide quàm cautè procedendum sit applicando geometriam rebus: sunt enim res physicæ, quæ infirmant discursum geometricum hic, & nunc, & nimiam probaret discursus nubium vicinitatem. Dico igitur alia impedire montium prospectum: Nam vel nebula, quæ longè nube depressior est, & iam non nubes, sed nebula dicitur, quamuis sit eiusdem rationis cum nube, potest montes occultare circumpositos; quamuis ex proximo nebula esse non cernatur: vel ipsamet pluuia decidens ex nube, quæ inter oculum, & montem interponitur, potest in conuenienti distantia, ita aerem crassum reddere, vt nobis montium prospectũ eripiat; & sic de facto contingere sæpissimè arbitror.

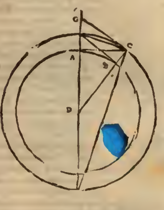
Absolutè igitur quid sentiendum sit de nubiũ maxima depressione, non puto posse definiri, nec statui quidquam certi quia res est, vt arbitror, inconstans, ita vt, non solum in eadem regione non semper habeant nubes eandem altitudinem, sed & in *Nubis infima pars incerta.* vno loco eiusdem ciuitatis, propius fortasse accedunt, quam in alio, & cum nullam determinatam partem infimam nubis possimus notare, quam ex diuersis locis prospiciamus, tum propter motum, tum propter naturæ inconstantiam, tum quia in vno loco visum magis admittit in interno nubes, quàm in alio, non video, qua certa via possit mensuris mathematicis subijci. Quod si obstinato labore, & ingenioso aliquo artificio aliquando tandem mensurare possis aliquam nubem, vt. v. gratia, aliquam nubeculam per Cœlum sparsam, Solem inumbrantem, & quæ vmbram determinato in loco proijcit, qua via mihi persuadebis, illam à te mensuratam nubem, illam inquam esse terris citimam, vel remotissimam? hoe enim est, quod ex Cardano, vel ex alio sequaci exquiro, quo argumento mihi probet, nubes à se obser- *Nubiũ altitudo diuersa.* uatas, & mensuratas; quod tamen factum fuisse vix adducor, vt credam certã mensurã esse omnium, quæ vsquam fuerint vbique terrarum citimæ; diuersis enim temporibus, & diuersis in locis, & diuersæ diuersas habent altitudines.

Ego sanè mihi persuadeo vnum, quod plurimis videbitur fortasse falsum: cum ex multorum dictis contrarium persuasum *Pluuia minutissima ex nube depressa.* habeant, cum pluuia densissima, & minutissima est, vt solet esse in hyeme, nubem vicinissimam esse, ita vt potius nos simus quodammodo intra ipsam nubem, quam infra illam; cum autem guttæ pluuiæ crassiores sunt, & maiores, nubes esse remo- *Crassa pluuia ex nube alta.* tiores à terra. Suadet hoc mihi primum experientia: dum enim ego per iuga montium equitarem, contigit mihi sæpè, vt per aliquam diei partem, per nubẽ ipsam equitarẽ, quasi per nebulam, alia parte diei infra nubẽ iter prosequẽs, vbi ex iugo descendissem, per pluuiã, & dũm erã intra nubem, & in summo monte, pluuia minutissima aspergebar, guttis ferè insensibilibus, quo verò magis è monte descendebam, eo maioribus guttis flagellabar. Ratio autem est, quia in nube ipsa, vapores illi non sunt adhuc ferè conuersi in guttas, sed incipiunt paulatim concrescere; dum verò descendunt guttulæ, vniuntur, & maiores constituunt. Quod si contrarium tibi hactenus aliquis persuasit, voluitque æstiuas pluuias, quæ maioribus guttis flagellant *Nubes hyeme viciniores æstate remotiores.* fata, ex nube esse terris vicinissima, hyemales verò minutissimas pluuias, ex nube esse terris vicinissima; primò, exquire causam, cur in æstate nubes magis vicinæ terris cogantur, in hyeme remotiores; contrarium enim mihi persuadent rationes, & experientia. deinde probet tibi suam sententiam experimento prius, deinde ratione. Ego enim prius adduxi in contrarium experiẽtiam: pluuia enim montana, & locorum sublimium, vbi certè nubes terris sunt viciniores, guttas non habet ita crassas, sed

ferè

ferè ſemper minutiſſimas: ſic ego ſemper expertus ſum, præſertim in ſummis montibus, & cum pluuia minutiſſima eſt, ferè ad ſenſum patet, nubem adeò vicinam eſſe, vt potius ſimus intra nubem, & vapores magis, quàm pluuia madefaciat. Deinde cum pluuia illa minutiſſima cadit, ferè ſemper totus horizon phyſicus nubibus obducitur, & montes etiam viciniſſimi occultantur. ergo nubes ſunt vicinæ valdè. Tertiò, cum nebula, & caligo in aquã decidit, eò quod viciniſſima ſit, in guttas minutiſſimas, & inſenſibiles cadit; ergo, quo guttæ ſunt minores, eo viciniori ex nube concreſcunt. Denique ratio ipſa, quam tetigi, hoc perſuadet, quia vapores, cum paulatim in aquam concreſcant, prius in minutiſſimas, & ferè inſenſibiles guttas concreſcere neceſſe eſt; deinde paruæ guttæ in vnum confluentes, maiores formãt; & cum ex calore, qui ex reflexione radiorum Solis ſpargitur, nubium congregatio, & concretio in aquam impediatur, certum eſt æſtate longius à terra excurrere calorem, & reflexionem radiorum, quam hyeme; & conſequenter remotiùs à terra cogi in æſtate quam in hyeme.

Cū pluuia ex nube deſpicitur diſtãtiam menſurare. Sed curioſiùs aliquis quæret, cum nubẽ aliquam pluentem, aut grandinantem, æſtate præſertim, deſpicimus, poteſt neſciri, quam procul à nobis ſit illa regio, vbi pluuia illa decidit? & cum totum Cælum vndique nubibus obductum eſt circũquaque ego poſſum ne definire ad quantam à nobis diſtantiam verè rũc pluat? Vt aurem ab hac ſecunda quæſtione ordiar, quæ ſcitu eſt digniſſima, ſi rem aſſequi poſſemus, *Fromundus.* Fromundus lib. 5. cap. 5. a. 2. ſupponens nubem pluentem elenari à terræ globo per 500. paſſus, & ſupponens nubes pluẽtes circulariter circa terram circumponi in ſphæra vaporoſa circulo terræ concentrico: ex his duobus principijs infert, cum *Diſtantia pluuiæ.* Cælum vndique pluuioſum apparet, ex vi nubium, quæ videntur in aliquo horizonte phyſico plano, pluere ad diſtantiam à centro illius horizontis 60. milliariorum Italicorum. quod illis duobus principijs ſuppoſitis, vt puto, benè procedit: nam cum horizon phyſicus ſit circulus tangens globum terræ, ſecans, quæ ſit 500. paſſuũ, occurret tangenti in diſtantia 60. milliariorum poſito ſemidiametro terræ 3500. Si hoc eſt verum, vt in poſito ſuperius ſchemate, ſit terræ globus, A, B, ſit tangens, A, C, poſito ſemidiametro, D, A, 3500. milliariorum: ſit circulus, F, C, qui tranſit per punctum C, à puncto A, diſtans 500. paſſus, deſcriptus ex centro D, & conſequenter ſecans, B, C, ſit 500. paſſus tangens, A, C, occurret ſecanti circulum, F, C, in puncto, C, procul ab A, per 60. milliaria. ergo nubes, quæ horizonti incumbit in extremo puncti viſi, diſtat à puncto A, per 60. milliaria; ergo cum circumquaque in pla-



nitie, totus horizon phyſicus ſecat nubes, pluent ad diſtantiam 60. milliarium.

Verum neutrum ex poſitis principijs admitto; non primũ cum ſupra contrarium potius probanerim, nimirum nubes minimum diſtare à terra, minus, quam per quingentos paſſus. Adde, quod tunc cum horizon phyſicus totus nubibus contectus apparet ex pluuia, hæc cadẽs occultat nobis, ne videamus extremum horizontis phyſici, ad quod aduertendum erat. & inſuper tunc probandum eſſet, nubes eſſe in minima diſtantia à terra. Nõ ſecundũ, neque enim video, cur nubes ita accuratè debeant circa terram circinari, ita in circulo terræ concentrico. Cum igitur & nubis altitudo incerta ſit, & incõſtans, cum nunc maior, nunc minor ſit, non poterit definiri hæc tangentis menſura: neque experientia, quam libentiſſimè ſequor, huic fidem facit. nam montes, qui in horizonte non ſolum intra 60. ſed ſæpè intra 6. ſunt lapidem, à nubibus circumfuſis occultantur, & conſequenter nubes, quæ imminent illis montibus; & illis pluuiam impertiuntur, à nobis non videntur, ex quacunque cauſa id

Suppoſitiones nõ admittuntur

Incerta eſt concluſio.

id contingat. quærimus enim hic propriè nubes vltimo visæ ad horizontem, in quanta distantia à nobis pluant. cum igitur nõ videamus, nec montes proximos, non videbimus nubes ad 60. lapidem pluentes.

Grãdinis visa procul distantia.

Quoad alteram quæstionem, nec minus curiosa est, sed nec magis clara. cum videmus nubes pluentes, seu nubes pluuiã, & grandinẽ in æstate minantes, quid possimus definire de distantia illius à nobis, vt sciamus vtrum immineant nostro prædio, an alieno? Quãtum ego experientia obseruare potui, in planitie latè excurrente, nec mõtium corona cincta, ad 20. aut ad summum 30. lapidem horizontalis pluuia excurrit: eleuatior ergo nubes supra horizõtem ad 10. aut 15. excurret lapidẽ. Si quis autem vellet accuratiorem determinare mensuram, his me iudice rem difficilem aggrederetur, non solum enim nubis eleuationem supra horizontem, sed circulum eius elonga[illegible]us à terra notum habere deberet.

Distantia nubis ab oculo.

Non di[illegible]et autem omnino illa ratio mensurãdi distantiam nubis à nostro oculo, immò summoperè placet, si haberi posset exacta, mensurando tempus, quod iacet, interpositum inter splendorem, seu coruscationem, & exauditionem tonitrui quamuis enim eodem temporis articulo coruscatio, & tonitruum fiat, tamẽ prius splendorem oculis, quam sonũ auribus excipimus, & quo maior est distantia à nobis illius nubis, ex qua sonus, & splẽdor emicãt, eo temporis interuallũ maius interponitur interluminis, & soni sensum. Non placet autem quod Fromundus dicit, quo vehementior est sonus, & maior aeris motus; eo, ceteris paribus, inter splendoris, & soni perceptionem moram tẽporis longiorem interponi. puto enim hoc falsum omninò esse, & contra experientiam, & rationem, quam alias luculentius examinabo, cùm de sono incidet sermo, vbi etiã ista ratio mensurandi magis parebit. Experientia autem, quam adducit Fromundus, non est omninò ad rem, pace tanti viri dictum sit: certum enim signat tempus, cum supra suum verticem nubem habuit, ex qua eadem fulgura, & tonitrua prodibant, & tamen aliquando tam subito viso fulgure, sequebatur perceptio soni, vt vix vnicus pulsus arteriæ intercederet, aliquando verò 12. ipsi pulsus numerabantur post visam coruscationem, antequam audiretur tonitruum. putauit ipse hoc oriri ex eo, quod tonitruum aliquando esset magis, aliquando minus vehemens. sed ista diuersitas interstitij poterat oriri ex alia causa, quod nimirum nubes haberet magnã, vt semper habet, crassitiem, & aliquando fieret fragor in inferiori parte nubis, aliquando in superiore, & magis à nobis remota. Quare ad hanc veritatẽ cognoscendam, aliud experimentum sumendum esset. Oporteret enim in eadem ab oculo distantia certis mensuris explorata, de qua dubitari non possit, explodere sclopum, & bombardam, & videre vtrum inter ignẽ visum, & auditum fragorem, æqualis intercipiatur distantia, quam distantiam non pulsu arteriæ mensurabis, vtpote minus constanti, & variabili, & quia arteriæ pulsationes non incipiũt tunc, cum tu velles; sed mensurabis vndatione penduli ex tenui filo; de qua re supra disserui ad Textũ 17. quæst. 1. si enim ex filo appendas glandem plumbeam, filum verò facias præcisè nouem vnciarum pedis Romani Antiqui, singulæ vndationes erunt vnius secundæ, & semper æquales: quo instrumento in minutis, & secundis mensurabis distantiam inter coruscationem, & sonum.

Tẽpus inter visionẽ, & auditionẽ diuersũ nõ ex magnitudine.

Instrumentũ ad mensurandum tempus.

Maximum autem afferet commodum rei litterariæ, qui talium differentiarum tabellam conficeret, in qua per 20. aut per 30 passus esset notata distantia in secundis, aut tertijs minutis, inter visum splendorem, & auditum sonum, quam doleo me hactenus facere nõ potuisse, quia verè religiosus status, vt summam affert speculationibus, & commentationibus opportunitatem, ita experimentis capiendis non multum est idoneus. Oporteret ergo tabellam habere multis experimentis comprobatam, in qua notatis singulis distantijs, singulæ essent appositæ differentiæ, in secundis, ac tertijs minutis inter coruscationem, & sonum; & obseruare etiam exactè, num differentia soni *forte, e piano; acuto, e graue,* varier hanc distantiam: num sit eadem sereno Cœlo, & pluuioso, nũ quieto aere, & ventis turbato.

Ex tonitruo habetur distantia pluuiæ.

Hac instructus tabella, obseruata coruscatione qualibet, & audito tonitruo, posset quis, mensurando illam intercapedinem commemorato supra instrumento, statim pronunciare, quanta sit distantia nubis ab oculo, & hæc esset tutissima ratio cognoscendi distantiam nubis à nobis, & posita distantia eiusdem nubis à terra, quæ in æstate, vt arbitror, paruo errore ponetur,

Fromundus non placet.

Distantia inter percussionem, & auditionem illius.

tur 200. aut 300. passuum, statim ex doctrina triangulorum habebitur præcisè distantia loci, cui imminet nimbus, & grando, nec aliam puto tutiorem, aut expeditiorem viam, & magis paratam: alioquin, dum collimando, angulorum magnitudinem, & altitudines nubium sumimus, & mensuramus per rationes astronomicas; dum rationes subducimus, tabulas sinuũ, & tangentium voluendo, iam in fine calculi, nubes non est amplius in loco, in quo erat prius, eũ primo obseruare cæpit quis, à ventorum impetu aliò delata. Si autem paratum habeas pendulum, pro secundis, & tertijs minutis, vt habere deberes, quia ad quam plurima mensurãda deseruit statim ex tabella videbis distantiam. immò quantum singulis momentis accedat, vel recedat, quod iucundissimè obseruabis.

Circulo nõ est opus.

QVÆSTIO XII.

De Figura Nubis.

NOn hanc instituissem quæstionem, nisi Fromũdus præcurreret. quis enim certam nubibus formam præscribere velit, quæ omninò casu, & temerè concrescunt? nihil fortasse in tota natura nube magis inconstãs, magis informe. nunc tibi equũ repræsentat; nunc aquilam, nunc montem: immò sponte aliquando, imaginatas sequi videtur formas: sed de hac figura non est hic disputatio. quæstio inter Cardanum, & Fromundum est, vtrum nubes sint sphæricè circa terram circumpositæ, an verò sint planæ, vel in plano paralello tangenti superficiem terræ. Verum in hac etiam quæstione eandem accuso nubis inconstantiã; si enim fierẽt nubes ex corpore aliquo homogeneo, & stabili quadam lege definito, tunc posset quis definire nubes circa terrã in circulo positas coronare, cuius circuli centrum esset centrum terræ. Cum enim ex grauitate, & leuitate debeant, & moueri, & disponi omnia sublunaria, si materia sit homogenea, eodem modo se constituẽt distantes à centro terræ in liquido aeris campo, in quo liberè se explicant, & ita non in recta linea, nec in tangente se statuent, sed in circulo circa terram.

Nubes informes.

Nubes quãdo sint in circulo.

Verum non puto vapores, qui nubes formant, talia esse corpora homogenea, quod patet vel ex eo, quod nubes aliquando sunt remotiores, aliquando viciniores terræ, & videmus sæpè in Cælo, quasi geminas nubium acies, discurrentes, quarum vna in dexteram, alia fertur in sinistram, quælibet suo rapta impetu, & hanc esse inferiorem, illam superiorem, etiam quando totum, vel magna Cęli pars est nubibus obducta. Cum igitur non sit hæc vaporum constans natura, etiamsi simul nobis se in nubibus exhibeant, non poterit certa illis statio definiri: verum quidem est, quod contendit Fromundus per se corpora ista sublunaria disponi à grauitate, & leuitate, quibus, si placet ex mea philosophia magnetica adde qualitatem magneticam, quæ etiam ipsa est vna ex disponentibus, & situantibus vniuersalia corpora. Grauitas ergo, & leuitas sublunaria disponit in ordine ad centrum terræ. Si ergo omnes vapores eiusdem essent grauitatis, vel leuitatis, semper necessario essent circulariter dispositi; tam in superficie superiori, quàm inferiori, quia à nullo continentium corporum coguntur, & arctantur ad aliam figuram. & sicuti aqua stagnans superiorem superficiem circulariter disponit circa terram; ita & nubes essent dispositæ. Sed nec Fromundi autoritas, nec alterius cuiuspiam, adducit me, vt credam, vapores omnes ex omni Cæli parte confluentes, esse eodem modo dispositos quoad grauitatem, & leuitatem; cum videam sæpè, supra verticem nostrum discurrere vapores leniores, & grauiores, & consequenter, diuersarum altitudinum. non ergo erit de facto fortasse vllibi generium concaua superficies, & conuexa nubium, sphæricè circa terram circumposita, quia nunquam vapores, nisi forrasse ex aliquo omninò fortuito accidẽte, id contingat, quod Philosophus non curat.

Nubes non est ex corpore homog.

Alia grauiores, alia leniores.

Qualitates disponentes corpora.

Vapores non omnes eiusdẽ grauitatis.

Quod si nubes essent ita dispositæ, vt supra verticem starent grauiores, & excurrerent circumquaque tenuiores; posset contingere, vt superficies inferior, vel etiã superior, tota excurrat recta, vt vult Cardanus. quid ni enim hoc contingere potest, & quæ est huius repugnantia? quo minus vapores sic disponantur ex accidente, vt in rectum excurrant. hoc quidem erit omninò accidentale, neque ex natura nubium petitum, vt nec primũ; nec puto Cardan. potuisse sibi persuadere, hoc ex constanti natura nubium prouenire, nec credo ipsum sibi persuasũ habuisse, se oculis posse determinare illam nubium recti-

Nubes possunt esse in linea recta.

tudi-

tudinem,& extensionem per rectam lineā; sicut neque oculo cognoscit quis vtrumque, & aqua stagnans excurrat recta, aut circulariter corruatur; neque Cardanus in subtilitatibus erat adeò crassus, vt putaret se ex solo oculorum obtutu posse figuram nubium, quoad superficiem superiorem, aut etiam inferiorem determinare, sed sibi satis conueniens visum est, frequenter saltem, si non perpetuò, ad medium nubis aliquanto plus addēsari vapores, & paulatim ad extremum eiusdem diffluere minus densos,& ideò etiam mediū, vt magis graue, magis ad terram accedit; excurrentes partes,vel leuiores, magis recedunt à terra: ex quo iam constituunt lineam rectam, vel quasi rectam, & hoc potuit esse illius fundamentum.

Medium nubis est magis graue.

Sed ista supponerent Cælum omninò placatū, & ex sola condensatione confluētes vapores. De facto igitur, quod contingit in hac re,illud est,omninò irregularem, & informem esse superficiem nubium, tam superiorem, quàm inferiorem, cum omnino casu confluant, & ventorum incerta lege adducentur nubes. vbi ergo vapores tenuiores erunt, exsurget, & protuberabit nubes, vbi crassiores erūt, deprimetur, nec confluent vapores ad explendas voragines, si inter nubes intercipiantur, cum parem supponātur habere cum circumposito corpore grauitatem, & si maxime vellent confluere, alterantur statim. & à Solis radijs, quibus in superiori parte flagellantur, & ab inclusis sæpè spiritibus, & à contingente aeris motu. non est ergo plana nubis superficies necessariò, nec sphærica, nec recta, nec regularis.

Omnia in nube irregularia.

QVAESTIO XIII.
Qua vi in aere Nubes suspendantur.

NOn solùm Plinio, sed quod longè magis, Psalmistæ admodum difficile visum est, quod sit *tenebrosa aqua in nubibus aeris:* aqua enim corpus est diaphanum, similiter & aer: & si simul cōmisceantur, aqua, & aer, fit corpus opacum. Similiter aqua, in tota sua crassitie corpus est diaphanum; si autem attenuetur, & rarescat fit corpus opacum. Hoc ideò pono, vt statuam, nubem non ex densitate, & quasi condensatione materiæ prouenire,& ex illa densitate in nubem coalescere opacum: quæritur ergo à qua vi suspendantur nubes in aere.

Ex aqua & aere est corpus opacum.

Merito sanè deridendi illi, qui, vt ego etiā dicebam in magneticis, ad incognitū asylū ignorātiæ,ad magneticam confugiūt vim: & vbi aliquid difficile insonuerit, magneticū implorant auxiliū. Dicunt isti nubes suspendi à virtute magnetica. Solis ne, an etiam Lunæ, & astrorū? Solem enim solum implorare non est satis; nam Sole infra terram posito, nubes ruerent toto impetu ad terras,& non iam plueret,sed mare in terram decideret. Nec puto quemquam expectare longiorem huius confutationem; quam enim magneticam, vel quasi magneticam nominant qualitatem, quam non satis videntur percipere? Certū ergo sit, leuitate,aut grauitate omnia corpora sublunaria sistere se, si liberè possint, in tali distantia à centro terræ; qua autem ratione hoc contingat, sic explico.

Non suspē ditur nubes magnetica vi.

Suppono autem ex alibi dictis, & ex dicendis suo loco, aliud esse densitatem, & raritatem,aliud opacitatem,& diaphaneitatem. nomine densitatis dicitur communiter intelligi multa materia in parua quātitate; intelligerent fortasse alij Physici, quando est magna copia partium fixarum & minor extensio, & contrarium de raritate intelligitur. opacitas verò est qualitas, qua affectum corpus lumen sistit, nec sinit vlterius propagari; diaphaneitas vero est, quæ effectum habet contrarium, & corpus in quo est, reddit peruium lumini. Hæc duo genera qualitatum, quāuis à vulgaribus dicerentur, & supponerentur idē, longè tamen diuersa sunt, & prorsus diuersos habent effectus, & à diuersis nascūtur causis; quamuis enim nubes opacas soleāt communiter homines dicere densas: & quò magis opacæ sunt,eò dicantur densiores, non est tamen ita; & res potest fieri densa magis, quàm esset prius, & tamen non fiet opaca: & fiet aliquādo rarior, quā esset prius, & tamen ex diaphana fiet opaca. Patet hoc, non solum in aqua, quando attenuatur in vapores, amittit enim ex illa raritate diaphaneitatem; sed in vitro, quod, quando est in fornace inflāmtum, & consequenter magis rarum, non est tunc diaphanum, sed opacum. ergo raritate nō acquiritur, sed amittitur diaphaneitas. immò hoc etiam experimur in quolibet ferè corpore diaphano, vt talco, gypso, chrystallo, gemmis, &c. omnia enim ista dum

Densitas, & opacitas diuersa sunt.

Opacitas quid sit.

Nubes opaca nō sūt densa.

inflam-

inflammantur, & incandescunt ad calcinationem, diaphaneitatem amittūt, & opacitatem induunt: contra si chrystallum ex concretione aquæ fieri credatur, per condensationem illam firmissimam nō ammittit diaphaneitatem. ergo istæ qualitates opacitas, & densitas, non se consequuntur.

Spuma cur opaca sit quaritur. Idem constat si aqua clarissima, vel vinū pellucidum agitetur, consurget enim spuma, quæ sanè rarior est, quam aqua, cum videamus supernatare aquæ, & tamē spuma est opaca, & corpus illud diaphanum, & hoc est illud, quod in admirationem rapiebat psaltem, tenebrosa aqua in nubibus aeris. Si enim hæc duo simul misceantur, aqua, & aer, fiet spuma, & hoc tertium est opacum, cum illa duo sint diaphana: vnde quæso ista opacitas nascitur, si partes componentes, nullam in se habent opacitatem? verba fortasse aliqua nobis hic dabit Philosophus vulgaris, rem autem ipsam, & veram causam huius leuissimi effectus libenter ex aliquo audirem; vnde purissimæ spumæ, quæ oritur ex sola agitatione aquæ, vel vini, omninò purissimi, oriatur opacitas, quæ in nulla est ex partibus componētibus. Causam ego alibi infra, de coloribus afferre tentabo pro mea tenuitate. interim ex hoc opaco corpore clarum apparet, opacitatem, & densitatem per se, nihil habere cōmune, neque ex hoc, quod res sit magis opaca, sequitur quod sit densior, vel è contra. dùm ergo nubes magis opacas aere videmus, non est, quod de illarum densitate quidquā statuamus, nec nobis opacitate illa augere debēt difficultatē, quomodo in aere suspendantur.

Grauitas sola ordinat corpora. Suppono quod vnum corpus stet naturaliter, hoc est, nulla externa vi detentū supra, aut intra aliud, nec prouenire ex alio, quam præcisè ex grauitate, non absolutè spectata, sed ex grauitate collata cum corpore illo, cum quo de loco litigat, quod data paritate molis sit grauius, aut leuius illo: & hoc dico, quia potest contingere, vt corpus grauissimum ligneum 100. pondo, stet supra aquam vnius libræ; immò vnius vnciæ, vt supra illam aquam modicissimam natet, nec toto suo illo pōdere illam extrudat, quod vt probes, tali experimento cognosces. *Aqua librales sustinet ligni granissimum. Experimento hoc ostēditur.* sume vas fictile, vel ex alia simili materia, quod aquam continere possit; & sit intus læuigatum, & talis figuræ, vt in parte superiori semper magis dilatetur: deinde sume massam ceræ, quantam vas capit, etiamsi esset 100. librarum; liquatam ceram vasi infunde, quo repleto, & congelata cera, modico calore tepefacto vase, ceræ massam erue ex vase; iam enim illo calore modico cera vas relinquet: tum infunde in vase modicissimam aquam, puta libram, & iterum congruè repone ceræ massam in vase, vt prius, videbis 100. illas libras à libra aquæ sustentari natantes, nec cera ad fundum vasis descendet, extrusa aqua, quamuis sit tantò illa grauior. quod idem contingeret, si loco ceræ lignū solidum, & affabre factum, quod vas expleret prorsus super libram aquæ infusam cautè imponeres, tā enim lignum, quàm quodlibet aliud ex illis corporibus, quæ solent aquis supernatare, ab illa aquæ, vel vnica libra sustentaretur: nec enim attenditur quantitas aquæ quæ intra corpus est, & sustinere videtur sibi impositum corpus, re enim vera illa aqua non sustentat, quamuis communiter etiam illi, qui putant se doctiores, id existiment, non sustinetur ab aqua illa, quasi illa debeat esse grauior corpore sustentato, & qui aliter sentit non diuersam habet opinionem, sed errorem, & ignorationem rerū: re enim vera non grauitat illud corpus supra aquam sibi suppòsitam, sed attenditur solum grauitas in specie, quod illud corpus sit tale, vt, data paritate molis, sit leuius aqua. *Nō grauitat lignū super aquam.* si enim des mihi aquam vnius palmi quaquauersum, hoc est, cubū palmarem aquæ, & des mihi cubum æqualē ligneum; cubus ligneus erit leuior cubo aqueo, & ideò lignū supernatat; & si des mihi cubum æqualem ex oleo cubus ille olei leuior est, cubo aqueo, ideò oleum supernatare vides: & quia si intelligas cubum factum ex aere æqualem, ille cubus aereus est leuior quolibet cubo ex quolibet humore, ideò aer vult esse super omnes humores; *Qua supernatat.* & quia denique cubus palmaris formatus ex substantia, quæ vocatur ignis, leuior est cubo aereo, illi æqualī, ideò ille vocatus ignis, vult esse supra aerem.

Hæc est propria, imo vnica ratio, cur corpora, absque vllo vinculo, & externa vi stent vnum supra alterum, etiamsi sint corpora liquida, & facile cedentia; vnica enim qualitas locatiua corporum sublunarium per ordinem ad sursum, & deorsum est grauitas; leuitas enim non est nisi minor grauibus, neque est prorsus alia, quidquid dicant alij, nisi hæc; quia vnum

est

est alio leuius, vel grauius in specie, seu data paritate molis; ex hoc enim præcisè oritur, vt vnum corpus maneat, vel supra, vel infra aliud, si liberum sit illi se locare; &, si non sit in tali loco, vrget, & conatur, vt sit, & hoc est grauitare, vel leuitare, & vbi fuerit in tali loco, conquiescit. Neque enim absolutè est verum, grauia tendere ad centrum terræ, tendunt enim solum, vt sint infra corpus grauius se in specie, & ibi conquiescant. sed causam, cur cera illa non premat exiguum aquæ infra se positæ, & vniuersa, quæ ad grauitatem corporum spectant; & mensurationem illorum, aliaque pulcherrima, quę ex his deducuntur, vberius dicentur infra, alia occasione.

Grauitare & leuitare, quid sit. Non tendunt grauia omnia ad centrū terræ.

His positis, dum quæritur, a quanam vi nubes in aere suspendantur, vt non ruant toto impetu ad terras, nulla alia est ratio, & quidquid aliud dicatur, merum est figmentum, nisi quia nubes est leuior aere infra se posito in specie; ita vt, si sumas cubum palmarem ex aere nube inferiori, & cubum æqualem ex nube, cubus nubilosus esset leuior cubo aereo: neque ascendit superius nubes, quia trahatur magneticè, aut à calore euehatur; calor enim non est qualitas locatiua; sed quia, eodem modo, leuior est in specie aere, & tandiu ascendit nubes, seu vapor, non quãdiu habet, vel non habet calorem admixtũ; calor enim est quid per accidẽs ad hũc effectum, cum non sit qualitas locatiua, vt dixi; sed quandiu ascendendo superat corpus grauius se in specie, & inuenit corpus sibi æquale in grauitate, data paritate molis.

Nubes suspenditur quia est leuior aere. Non leuatur vapor à calore.

Quod si dicas, quomodo potest nubes, quæ est ex aqua, fieri leuior aere, cum aqua ex sua natura, & vt dicitur ex toto genere, sit grauior aere? quomodo remanendo in natura aquæ, potest fieri leuior aere? Respondeo rem hanc in mea philosophia facile explicari, quæ tamen alioquin non videtur facilis; ex quo mihi semper magis placuit hæc philosophandi ratio. dico igitur grauitatem cuiusque rei oriri, saltem quantum nunc inuenio, ex partibus fixis, corpulentis, ac crassis, quas supra in mixtis agnoscebam. hæc igitur pars fixa est, quæ dat grauitatem, & quo magis res habet de fixo, eo est grauior, neque augetur rei grauitas, nisi augendo partes fixas, nec minuitur, nisi has imminuendo; pars enim spiritosa, & tenuis, non alterat grauitatem, quamuis separetur, & remoueatur, grauitas enim eadem remanet, vt apparet in vitulo viuo, & mortuo; quamuis enim efflauerit animam, non ideo corpus fit leuius. Sed probo efficacius tali experimento. sume vnciam stibij, & vnciam salnitri: iunge in puluerem redacta hæc corpora simul: tum igne admoto inflamma permixtum corpus; videbis accendi vehementissimam flammam, eo fere modo, quo accenditur puluis tormentarius; & videbis expirare teterrimum fumum, & spiritus arsenicales & sulphureos, quibus teterrimo odore tota domus implebitur. si postquam omnia combusta fuerint, quod in vase remanet, ad bilancem examines, videbis corpus illud esse adhuc fere duarum vnciarũ, & si aqua communi auferas exactè salnitrum fixum, habebis vnciam stibij, prorsus vt erat prius, quamuis & mutauerit colorem, & tot partes spiritosæ euolauerint, & ex aqua euaporando habebis vnciã salnitri. ergo nec augent nec minuunt põdus partes, quæ auolarunt. res ista, quamdix, idignissima est, quam quisque experiatur, non solum vt habeas stibium sic præparatum, quem si ter ita præparabis, sed igne congruo, habebis egregiam medicinã ad omnes fere corporis morbos, pręsertim si spiritu vini maceraueris ex arte & facias debito tempore supra puluerem album stibii circulari spiritum vini, & iterum ad puluerem redegeris. Sed vt videas verum esse, quod dixi, grauitatem ex partibus fixis oriri, & volatiles non mutare grauitatem.

Aqua fit leuior aere. Ex quo grauitas augeatur in rebus. Separatis magna parte rei non tamen fit leuior. Antimonij preparatio calcinatione.

Hoc posito: si sumatur exempli gratia cubus aqueus palmaris, ponamus habere grauitatem decem librarum; rarefiat ista aqua, si potest tantum, vt fiat cubus quatuor palmorum. iam quia nulla ponitur facta additio partibus fixis, sed solum tarefactam aquam, ille cubus, qui est ad cubum palmarem, vt 1. ad 64. tãtundem habebit ponderis, quantum habebat cubus palmaris. ergo si aer ponatur decuplo leuior aqua, ista aqua attenuata erit leuior aere; quia est leuior aqua densa in suo statu naturali, vt est 1. ad 64.

Aqua rare facta quomodo est leuior.

Supponendum præterea est, aerem non totum esse eiusdem, vt sic loqui liceat, ponderis, sicut enim si permisceantur simul aqua & oleum, vel alii liquores diuersorum ponderum, si deinde permittantur quiescere, segregant se illi humores, &

Partes aeris ordinantur grauitate.

gra-

grauissimi ad ima descendunt, leuissimi supernatant, mediam obtinent sedem medij: sic cogitare debemus in aere quieto, non casu, & contingenter partes collocari, & istam partem hic subsistere apud nos, illam ascendere ad suprema, mediam in medio consistere ex accidente. Sed putandum est, etiam ex Peripatetico dogmate, naturæ imperio, diuersas aeris partes, diuersas sibi sedes deligere; & si aer, qui est quietè hic apud nos, ferretur sursũ, suo impetu descenderet, & vt ita dicam, grauitaret, & ille supremus detractus ad nos, leuis euolaret ad superos, cum aerẽ non supponam corpus homogeneum. quare etiam in aere communi sua est considerabilis leuitas, & grauitas, si aer vnius regionis conferatur cum aere alterius.

Et ne quis putaret hoc gratis dictum, & nullum esse experimentum, quo hoc probetur, experimento prius rem cognoscere volo, vt ad rationem inquirendam gradum faciam. sume pilam lusoriam, coriaceam, ex illis, quæ aere vi intruso duteseunt: dico plus ponderare, vbi aere infraelnato obduruerit, quã vbi mollis conciderit, & differentiam põderis inter pilam inflatam, & non inflatam, non solum esse sensibilem, sed satis magnam: quod tu ipse experiri poteris. & ne quis putet id contingere ex humore, & crassa materia, quæ solet intrudi, vt melius pila infletur, sume pilam, quæ iam toto impetu obduruerit, aere plenam, & ad perfectam bilanceam pondus eius examina: tum diligenter aperi foramen, vt aer exhalet lentè, & suauiter; ne putes simul deficere ingestum humorem: iterum flaccescẽtem pilam, reuoca ad ponderis examen videbis valde imminutum esse pondus, ergo aer in aere ipso, præcisè ex condensatione, acquirit grauitatem; non ergo tibi mirum videatur, si grauitatem aquæ cum grauitate alicuius aeris confero; quia in aere sunt etiam admixtæ partes fixæ attenuatę. ne ergo dicas, non posse comparari aquam cum aere in pondere, quod aer nullum habeat pondus, & consequenter aqua sit semper ponderosior: hoc enim nõ ita est, vt ostendi; & patebit adhuc magis ex alibi dicendis. sensibilem etiam habet aer grauitatem, si densatus aer conferatur cum non densato; & si feres nostrum aerẽ in regionẽ vocati ignis, rueret suo pondere deorsum, vt ferè aqua in aere.

Aer densatus in aere fit grauior. Constat experimẽto

Aer habet pondus ex quo.

Ponamus ergo cubum palmarẽ aqueũ in illo aere esse 15. librarum, cubum verò palmarem aereum esse vnius libræ ex aere isto inferiori: si examinetur vtrunque in concauo lunæ, si ille cubus aqueus attenuetur, nulla addita parte fixa, vt fiat cubus viceeuplo maior; iam cubus palmaris ex ista aqua attenuata erit leuier cubo palmari ex aere isto inferiori, & naturaliter supra illum ascendet; & tales dico esse nubes, & ideo naturaliter manent supra nostrum aerem; nec alia requiritur vis attractiua, nec quidquam facit, quod nubes sint nostro aere magis opacæ; non enim sit hinc, esse densiores, aut grauiores, data patitate molis, opacitas enim, vt dixi, nihil habet cum densitate; vbi vero densantur nubes, iam paulatim decidunt, & depluunt, vt videmus contingere.

Nubes naturaliter manent supra aerem.

Quod verò Fromundus contendit, maiorem esse densitatem aeris hic apud nos, quam sit densitas aeris superioris, & colligit hoc ex refractionibus horizontalibus, non videtur ad rem. nam nec refractio rẽ, aut maiorem, aut elatiorem facit, etiamsi medium, per quod fit refractio, sit medium magis densum; sed vt refractio fiat ad perpendicularẽ, vel contra; & hoc quod dicit de refractionibus horizõtalibus, prouenit ex alio longe diuerso: sed non possum hic singula percensere. Illud interim constat, figuram refrangentis, maximam & refractionem, & rei visæ varietatem inducere: patet hoc in vitro, quamuis enim res visa transmittens speciem per vitrum, ex medio illo crassiori fiat semper refractio ad perpendicularem, & sint vitra eiusdem densitatis; tamen refractio quæ fit per vitrum lenticulare, res maiores apparere facit quam sint; si autem refractio fiat per vitrum concauum, obiecta videntur minora: ergo refractio ex se, etiamsi fiat per corpus magis densum, & consequenter ad perpendicularem, non facit de se rem maiorem, nec minorem, si figura non consentiat. illa ergo apparentia ex eo oritur, non præcisè, quod sydera horizontalia transeant per maiorem portionem vaporum; sed quod incidant obliquæ in sphæram vaporosam, quod non contingit dum sunt eleuata, vt rectè ostendit Schei. de Sole Elyptico, & qui differentias refractionum cum Thyc. examinant, non supponunt refractiones fieri in infima regione, vt in corpore densiori, sed in tota regione aerea, & vt loquitur Sche. in Atmo sphæra. quare

Refractiones quod faciunt obiectũ maius.

Nõ oritur ex densitate maiori.

Ex figura refrangentis.

Refractio per idẽ corpus facit obiectũ & magnũ & paruum.

hæc

hæc ratio nihil concludit. sed non immoror: quia si cuncta quæ incidunt persequi vellem, opus nimium excresceret. dicam tamen aliquid alias, & res hæc in perspectiua est euidens.

QVAESTIO IV.

Quid sit caligo, quid operetur, & quid præsagiat.

QVia in fine præcedentis textus posuit Aristoteles, quid sit caligo; & quia hæc eum nubibus conuenit in substātia, & differt solum quoad locum me iudice: ideo antequam hinc discedam, rem hanc indico. Dicitur ergo caligo, eum nebula quædam densa, & ima terris spargitur, quæ lucem obscurat, & liberè obiecta videri non finit. hoc posito, quasi pro explicatione nominis, dicitur caligo nebulæ decidentia, eiusque in aquam concretionis. *Caligo nebula est densa.* pro cuius explicatione præter dicta in textu supponendum est, nebulam nihil aliud esse, quam vapores, seu halitus ex humida re, vt plurimum extractos, vbi incipiunt concrescere, & ad aqueam vergere naturam: dixi esse ex humido extractos, vt plurimum, quia ex distillatione cognoscimus, quælibet corpora, dum calore dissoluuntur, quosdam halitus in principio prælertim efflare, qui si elambici operculo excipiantur, & refrigerentur, fluūnt in similitudinem aquæ: quod faciliùs continget, si in recipiente offendant aquam communem. *Nebula ex halitu humido.* ergo dum dissoluuntur libero cælo, cur non debent dici corpora omnia halitus euaporare, qui vbi deuenerint ad aerem vaporosum, & frigidum in speciem aquæ conuertantur? re tamen vera difficilius isti spiritus, seu halitus qui postremò calore educuntur, in aquæ formam redeunt, & ideo nubes ex his fumis consistentes steriles dicuntur, & vbi ex nube iam collecta partes illæ in aquam conuersę sunt, quę ex communi aqua, vel ex re patenter humida extractæ fuerant, isti halitus qui relinquuntur, bene possunt dici nubiū exerementa; quia, vbi deciderit in pluuiā ex nube pars illa, quæ facilius concrescit in aquam; isti halitus quasi secernuntur, velnti steriles, ad pluuiam faciendam: & ex istis vult philosophus nebulam, seu caliginem componi; & hoc est, quod nebula ista non tantum humectat, veluti nubes pluida; deinde magis terram fœcundat, quia in illa copiosiores sunt spiritus vegetabiles.

Nubes steriles.

Nubiū excrementa quid sint.

Fiunt tamen etiam aliquando nebulę ex humore aqueo simpliciter, vel ex maiori parte, vbi enim vapor fuerit eleuatus, si statim antequam ascendat ad altiorem locum, concrescat, fit nebula, seu caligo, & hęc nebula parum differt à nube, nisi ratione loci, quia nubes est elatior, nebula depressior. *Fit etiam ex aqueo nebula.* vnde nubes est quasi nebula eleuata, & nebula est veluti nubes depressa; & hæc est illa nebula, quæ humectat maximè, & aliquando etiam resoluitur in sensibiles guttas, quæ arboribus & alijs adhærent corporibus. & sic conciliari possunt sententiæ, vtrum caligo fiat in locis terræ humilioribus, an in elatioribus; quod enim vult ille loca elatiora maiores pati caligines, vnde ex eo quod regio quædam frequentiori, & densiori caligine inuoluatur, inferre contendit, locum illum rotius prouinciæ esse eminentiorem. *Loca altiora maiores pati caligines.* Posset fortasse sustineri, si loqueremur de caligine illa, vt ita dicam arida, & quasi sterili à nube pluuida secreta: re tamen vera raro loca eleuata solent caligine offundi, & videmus nos in nostra regione, loca humiliora, & ciuitates in humiliori planitie iacentes, quæ aquis stagnantibus, & paludibus obsidentur, frequentiores pati nebulas, & caligines, & ciuitates, quæ Pado insident, frequentius nebulas experinntur, vapores enim, & fumi, qui ex aquis illis ascendunt, statim in nebulam concrescunt, antequam altius euehantur.

Frequenter tamen caligo solet serenitatem prænunciare, quia, vel oritur ex reliquijs nubium depluentium, & tunc serenitatem ostendit, quia indicat non adesse amplius vapores aqueos, quibus pluuia formetur; vel fit ex vaporibus statim in nebulam concretis prope terram, & tunc sequitur serenitas, quia illi vapores, qui ad nubes, & pluuias ascendere debebant, in nebulam conuersi ad terras rediere. *Caligo serenitatem prænunciat.*

Si tamen nebulæ humidiores non concidant in humorem, sed ascendente sole dissoluantur humidi halitus, & eleuentur, solent pluuiam prænunciare. sic enim impletur aer humidis vaporibus, qui tandem in nubem concrescentes pluuiam reddūt. *Quādo nebula prædicunt pluuiam.*

Solet autem in æstate caligo matutina indicare futuros calores maiores in meridie, vt enim aliæ etiam qualitates multæ, *Caligo matutina caloris æstiui est indiciū.*

ita

ita & calor in subiecto magis denso magis sentitur. sed illi vapores, quibus caligo concreuerat, etiamsi ascendente sole dissoluantur, tamen aerem faciunt densiorē, & corpulentiorem, præsertim prope terram, & consequenter, dum radij reflexi solis aeri calorem imprimunt, aer ille magis densus, & vaporosus, maiorem, & magis sensibilem concipit calorem: imo sua etiam densitate, & quasi opacitate, & reflectit, & refrangit lumen, ex quo calor vehementiùs consurgit.

COMMENTVM.

Causa formalis.

Explicata circulatione vaporum, & ascensu, & descensu illorum: quasi explicata causa materiali, & formali harum impressionum: incipit explicare passiones ipsas, & vt ita dicā, effectus varios, qui oriūtur ex ista vaporum cōtinua permutatione. & primò distinguit duo genera effectuum, qui consurgunt, cū vapor ille patēter in aquam conuertitur. cùm enim in aquam resoluitur vapor, sed ita vt diuidatur in varias, & longè diuulsas partes, dicitur gutta: si autem partes concrescentes non sint diuulsæ multū, iā dicitur pluuia. Notādum autē est, Aristotelē numerare solum effectus quosdam valde sensibiles, & communes, sicuti solùm communiorē quādam separationem humidorum, & vaporum recensuit. dicit ergo, sicuti ex illa circulatione vaporū varij oriūtur effectus, varia etiam nomina illis vaporibus esse imposita; & sic primò distinguit guttas, & pluuiam, vt dictū est.

Effectus potentiores ponuntur.

TEXTVS XLVII.

Cum autem eleuatur humidum semper propter calidi virtutem, & iterum fertur deorsum propter infrigidationem ad terram, propriè nomina passionibus imponuntur, & quibusdam differentijs ipsarum. cùm enim secundùm modica feratur, Guttæ: cum autem secundùm maiores partes, Pluuia vocatur.

QVAESTIO VNICA.

Quid, & quotuplex sit pluuia.

Pluuia nihil aliud est, quā nubes paulatim in aquam conuersa, & consequenter, guttatim decidens; quia dum in aquam resoluitur, & densatur, quia maiorem acquirit grauitatem, data paritate molis, non se amplius continere potest in aere librata, tum iam sit aere grauior. Duo autem concurrunt ad faciendam pluuiam, alterum est ex parte caloris recedentis, dum enim humiditas aquæ attenuatur vi caloris, & in vaporem deducitur, adducitur ad statum non sibi connaturalem; illa enim humiditas non libenter manet sic attenuata, vimque illi infert calor ille, qui se illi insinuat. quare calor ille statim incipit sponte recedere, quippe qui non est in subiecto sibi connaturali: omnia enim accidentia physica indigent perpetua conseruatione effectiua, siue ab agente extrinseco, siue ab interna forma subiecti, in quo est tale accidens; nec vnquam obseruaui vllum accidens physicum durare in subiecto, deficiente efficaci conseruatione, siue formæ substantialis subiecti, siue externi agentis. ille igitur calor, vel sponte desineret, deficiente externo agente, hoc est reflexione radiorum solis, qua reflexione terra incalescit, quæ reflexio eo vsque non peruenit; sed præterea, positiuè etiam destruitur ille calor à forma ipsa subiecti, nimirum ab humore illo aqueo, cui non

Duo concurrunt ad pluuiam.

Accidētia physica debent cōseruari perpetuo.

Calor in vaporetur deficit.

conuenit ille calor, qui tantam induceret raritatem, quantam non vellet illud subiectum. Hæc igitur prima est pluuiæ ratio, quam tangit etiam Aristoteles, quod calor ille, qui sursum rapuerat, deficiat, & frigus ad terram repellat. re tamen vera nec calor sursum euehit, nec frigus deorsum trudit, non enim calor, aut frigus sunt qualitates motiuæ. sed ex calore raritas inducta facit, vt corpus fit leuius, data paritate molis, & ex hoc immediatè ascēdit, vt explicatum est supra, & frigus densat, ex qua densitate fit grauitas, & descensus. cæterum nec calor, nec frigus qualitates sunt motiuæ, nec ascendere aut descendere faciunt, vt dictum est.

Quid mouear vapores.

Alterum, quod ad pluuiam necessariò concurrit, illud est, quod attenuatus ille humor in vapores, non est corpus homogeneum, neque æqualem habet calorem, etiamsi æqualem quis contenderet in vapore attenuationem, ex vnitate loci. cum enim vapores nubium ex diuersis rebus, etiam humidis, sint educti, quæ non sunt vnius omnino, & eiusdem naturæ; diuerso etiam calore ad eandem rediguntur attenuationem, quæ attenuatio est eadem; si eadem est leuitas, idem locus: ergo eum diuersis in diuersis nubium partibus iungit calor, ibi facilius, & citius expelletur, vbi minor est, & hinc oritur, vt paulatim resoluantur, & in pluuiam guttatim decidant nubes. Adde quod vapores, qui in inferiori sunt, nubis parte, densiores etiā sunt, nec enim occuparent extremum locum, natura disponente, nisi illis, ex grauitate, & densitate, deberetur: & ideo citius in aquam concrescunt, & paulatim in guttas pluuiæ decidunt, & successiuè partes illis succedentes. & hæc est causa, cur pluuiæ durent longo tempore, dum paulatim, & per partes nubes in aquam resoluuntur, nec enim putare debes, aquā simul esse tantam in nube collectam, & ex illa tanquam ex cribro, seu vase perforato guttatim decidere, non enim est in nube aqua, sed nubes ipsa paulatim in aquam conuertitur: & quod dicitur, aliquas nubes esse aqua grauidas, alias steriles, non est, quod in aliquibus sit aqua, in aliquibus nō; sed quod aliquę ex vapore humidiore, facilius in aquam concrescant, aliquæ ex minus humido constituantur vapore.

Calor in vapore diuersis tenuitas eadem.

Pluuia cur guttatim decidat.

Pluuia cur duret longo tempore.

Non esse in nube aqua sed ipsa nubes frequen.

Nubes aquea quæ sint.

Quoad casum pluuiæ certum est, guttas illas, si ventorum vi non agitentur, & agantur in transuersum, rectà decidere, & perpendiculariter centrum terræ versus ruere. non benè tamen videntur mihi alii qui inferre, ideò pluuiam, quò ex nube altiore cadit, eò densiorem esse: si enim mathematicè loquamur, verum est guttas perpendiculariter descendentes, semper viciniores fieri. quo magis terræ appropinquant; verum si res physicè consideretur, non est differentia sensibilis in tam parua distantia à superficie terræ, & in tāta à centro eiusdem remotione. Dicimus etiā quod, si fiat turris, cuius latera exactè ad perpendiculum erigantur, futurum, vt in summitate turris latera sint magis deducta, & ab inuicem distantia, quam ad pedem eiusdem turris: vnde latera, si sint prorsus ad perpendiculum, non sunt mathematicè paralella, cum concurrant in centro terræ, & idem dicimus de lateribus putei, si fodiatur ad perpendiculum. Dicimus etiam cyathum ad libellā exactè collocatum, plus vini continere in fundo cellæ vinariæ, quam in summitate montis. hæc tamen omnia non sunt vera physicè, id est non est sensibile discrimen, quamuis mathematicis rationibus probentur vera. Hoc idem dic de pluuia, quod non fiat densior, & spissior prope terram, quod guttæ coeant, dum feruntur ad perpendiculum, cum nec vix vnquam ad perpendiculum descendant, aeris motu in transuersum acutæ, nec differentia sit sensibilis. ac

Pluuia altior differ redditur.

Perpendicula duo non sunt paralella.

Quod autem pluuia guttatim decidat, ideo, quod ab aere, dum fertur deorsum, diuidatur, & quasi dilaceretur, non ita, vt profertur, vsquequaque verum iudico, nec puto admittendum, totam aliquam nubis partem in aquam simul concrescere, & simul continenti corpore ad terram defluere, sed puto paulatim, & sensim per guttas, prorsus vt decidunt, nubem, & vaporem ad aqueam redire formam, & sic sensim depluere. imò potius crederem, in ipso casu, guttas simul confluere, & grandescere, & vnā alteri superueniente vento, vel motu fortuito aeris, cōiungi: quod, vt supra indicaui, dum eadem die, eodem itinere, primum per summitates montiū, supra nubes sereno gauderem cælo, & nubes infra me pluentes despicerem, tum paulatim nubem ingressus, primū tenuiorem, quasi nebulam, tum crassiorem, quasi pulueruIenta nube aquæ aspergerer, paulatim verò descendendo, pluuiam grandioribus guttis expertus sum.

Gutta non diuiditur dū cadunt.

Nubes guttatim concrescit.

Dices videmus aquas, dum ex alto cadunt,

dunt, etiam: si alioquin coniunctæ sint, & continuæ, diuidi ab aere, & dilacerari; vt si aliquantulũ viæ peragere cogantur, guttatim in pluuiæ morem decidant. videmus hoc in fontibus artefactis, vbi enim, siue sursum versum eiaculentur aquas, quas iaculationes proprio vocabulo nos vocamus *Zampilli*, siue deorsum versum proijciant, quas proiectiones vocamus *psspini*, semper aquam ita eiaculantur, vt per aliquod spatium aqua maneat quidem vnita, sed postea statim diuidatur, & in roris, & pluuiæ modum per guttas decidat. Respõdeo non satis mihi constare, huius effectus hanc esse veram, & totalem causam, quãvis non negem posse aerem continuum aquæ tractum intetrumpere, & diuellere, sed potest etiã hoc aliunde accidere, quod v.g aqua illa non sit corpus homogeneum, nec eodem impetu tubus eiaculetur; quod suadet mihi, quia videmus aliquas guttas altius, & vehementius ascendere, alias remissius. Sed quicquid sit de aqua fontana; in pluuia non puto guttas ideò fieri, quod aqua de se continua diuellatur, quam puto paulatim concrescere: & hoc suadent experientiæ, & rationes.

Aqua ex alto cadentes diuiduntur.

Aqua non aquali vi proijcitur tota.

Duo tamen hic obiter notanda propono curioso lectori, alterum est, vbi quis, vel salinam, vel etiam aquam rotam simul fundit ex edita turri, fertur corpus illud non diuulsum, sed coniunctum, & vnitum ad terram vsque; vbi verò proximum, & extimum terræ fuerit, tunc subito diuelli impetu, & dissipari, immò & in transuersum agit quod ego sæpissimè expertus sum; quasi quoad vsque descedẽdo, aerem propellere potest ante se, ab illo non diuidatur; vbi verò extimum terræ fuerit corpus, pulsus aer non potest præcurrere, & non solum sistitur à terra, sed & densatur ab vrgente corpore, & resurgit contra impellentem, & tunc humorem dissipat, & diuellit, & in trãsuersũ agitur. sic enim potius pellitur aer motu corporis. Alterum quod adhuc curiosius obseruandum propono, illud est, quam lineam describant in aere aquæ emissæ à fistulis fontium, vtrum describeant lineam rectam, an curuam, & si curuam, vtrum describant circularem, an parabolicam, an hiperbolicam, vel elypticam. res est dignissima, quæ sciatur, nec puto solum id contingere in aqua fontium, sed in omni genere proiectorum, & puto ab omnibus eandem lineam describi, tam à globis, qui à sclopo, vel bombarda explodun-

Aqua cadens diuiditur prope terram, & obliquatur.

Aqua profusa à fontibus parabolam describunt.

duntur, quam si explodantur à balista, vel funda, & siue ptoijciamus saxum, siue lignum, siue aliud quidpiam.

Subtilissima est hæc res, & profundissimum mathematicæ arcanum. Hic igitur solum, dum ad alia festino, indicare volui, vt lector hac de re cogitet accuratiùs. non deerit locus magis commodus infra exactius pertractandi. Interim solum moneo, tres nos posse cõsiderare formas proiectionis, vel sursũ recta, omnino, perpendiculariter, vel perpẽdiculariter deorsũ; & in istis casibus motus, per se loquẽdo, fit per lineã rectam. Quicunque sit motus, vel proijcitur res à proijciẽte per lineam paralellam horizonti, vel inclinatã sursum, vel deorsum, quod fistula exempli causa proijciens, vel iaceat horizontaliter, vel inclinata sit sursum, aut deorsum, & in his casibus projectum suo motu non lineam rectam, sed curuam describit: verùm, vt dixi, hoc alias. hic satis fuerit lectori, amica titillatione animum vellicasse; quis enim non optet scire, quam lineam describat in aere globus tormentarius, quomodocunque iaceat, siue horizontaliter, siue in quocunque angulo tormentum collocetur?

Proiectiones tres omnino.

Pluuiarum differentiæ aliæ sunt à forma, aliæ sunt à materia, formam guttas voco, & hæ tres distinguunt species: prima dicitur stillicidium, & est pluuia illa minutissima, quæ vix guttas distinguit, vnde solet etiam pluuia puluerulenta vocari, quia potius pulueris, quãm guttarum speciem refert, & sicuti attrita terra in puluerem abit, ita attrita aqua, pulueréa quodammodo redditur, & hanc dixi decidere ex nube vicinissima, immò potius ipsam esse nubem dixerim, in aquam fatiscentem. altera differentia dicitur imber, cum iam aqua grandioribus guttis, & sensibiliter apparentibus decidit; & hæc propria pluuia est. Tertia dicitur nimbus, cũ iam maximis, & decumanis guttis ruunt è Cœlo aquarum flumina: vt autem imbres in hyeme, sic nimbi in æstate fieri solent.

Pluuiarũ differentiæ

Stillicidiũ.

Imber.

Nimbus.

Differentiæ pluuiæ, quæ ex materia sumuntur, plures numerantur; sed si rem ipsam spectes, pauciores fortasse erunt: sicut enim pluuia aqua illa est, quæ ex nubibus generatur, & cadit, ita pluere propriè solum dicuntur ea, quæ in nubibus genita sunt: illa ergo, quæ ex alto quidem decidunt, sed asportata vi ventorum, & abrepta, non propriè pluere dicuntur. Ridiculum sanè est, sed verissimum, quod Carda-

Non omnia cadẽtia pluunt.

nos refert, dum Apenninum transiret, subitus ventorum turbo pileum illi arripuit, & asportauit longissimè: si fuisset ibi exercitus hominum, & omnibus, vel multis, eodem impetu turbo pileum arripuisset, & asportasset ad multa milliaria, qui deinde cum pluuia ad radices montis cecidissent, iurassent rustici illi pluisse pileis, & Historiei hoc fortasse referrent. Sic igitur ferè semper, quoties naturaliter prodigiosæ pluuiæ accidunt, contingere omninò credendum est; dum enim dicitur pluisse vitulum; num quid in nubibus genitum illud animal perfectum dixeris? Apage, cur non vaccam, aut bouem enixæ sunt nubes? à turbine abreptus vitulus decidit, nō pluit. Memini Mantuæ circa annum 1615. contigisse, vt ventus vehementissimus, & prodigiosus flaret. Hic turbo inter alia abripuit mulierem, lauantem pannos ad lacū, & per aera asportauit procul longissimè: nunquid ideò in annalibus referendum, Mantuæ pluisse mulierem, etiamsi longè procul asportasset? omen auertat Deus. idem indico dicendum, dum referunt scriptores, lana pluisse: ventus enim exposiram fortasse aliquo in loco lanā abripuit, & nubibus inuolutam eum pluuia deiecit; immò nec abnuo, dum toties à Liuio ad satietatem inducitur, pluisse lapidibus, id ita factum. quid ni enim turbo abrepta saxa grandinauerit aliò?

Pluuia pileorum.

Nec animalia, nec similia pluunt.

Pluuia lanæ, lapidū &c. non est pluuia.

Non tamen abnuo, in nubibus sæpè materiam esse sufficientem, ex qua, in mea præsertim Philosophia, possint mixta consurgere cuiuscunque rationis; nec enim ibi solum sunt partes subtiles, & volatiles, sed sæpè etiam crassiores, & fixæ. Hoc enim ostendā ad quartum etiā ascendere. sed vt cum sapientioribus loquar, debent illa in conuenientem matricem congeri, & debito loco, actioni agenti subijci. Erunt in aere, & fortasse copiosius semina auri, argenti, lapidum, erit sulphur viuificum, erit fortasse, & materia fixa, licèt attenuata: non tamen statim crediderim, in aere generatum argentum, quod sub Seuero Imperatore Romæ, in forum Augusti cecidisse scribit Dio. est in nubibus materia sufficiens ad formandos lapides, etiam molares, ne dum 120. librarum: non puto tamen in nubibus genitos lapides, quos refert Cardanus cecidisse in Longobardia, ad annum 1510. & ratio est, quia illa mixta generantur actione physica, quæ non fit in instanti, sed in tempore, & quidē satis longo. dum ergo confluit illa materia, & alteratur, deplueret grauitate premente; quis enim eam in aerem suspenderet, donec agens suam perficeret actionem?

Argentum non generari in nubibus.

Lapides et dentes nō semper sūt in aere generati.

Ex illis ergo omnibus, quæ prodigiosa pluuia è Cælo cecidisse scribuntur, vix adducor, vt credam, aliqua in nubibus genita; sed puto turbinibus abrepta, & aliò procul asportata. siquis tamen contenderet, vel ex lapillis, quos fulmina deferre dicuntur, vel ex alijs, posse in nubibus, & lapides, & similia generari, nolo pro hac re contentiosus videri: lanam verò, nedum pecudes, & animalia perfecta, non persuadebunt in nubibus genitā. Idem puto de pluuia sanguinea, si enim admittere debemus, quod Gemma Frisius, & alij referunt, aliquando sanguine pluisse, & volumus illum fuisse verum sanguinem, ex Physicis, & naturalibus causis progenitum, nec putamus, ex altiori motiuo Deum Opt. Max. voluisse sua ui illud producere, non possum admittere illum humorem, qui herbas, & vestes infecit colore purpureo, fuisse verum sanguinem; sanguis enim non generatur, nisi in animali perfecto, terrestri, requiritque ad sui generationem, & conseruationem, calorem illum talem, quem haud scio an extra animal reperiatur simul collectus; & absque isto calore, nec generatur, nec cōseruatur sanguis. Non ergo naturaliter, seu vi causarum naturalium, in nubibus generatur: fuit ergo ille, humor aliquis rubeus, & purpureus, quem humorem, ex similitudine vulgus hominum sanguinem appellauit, neque ad inducendum talem colorem purpureum requiro, aut minium aut cinabrum, à vento sublatum, aut terram rubram, nubibus permixtam; sed satis fuit talis sulphoris temperiem adesse; vt enim aqua nitium rubescit aliquando ex admixto salnitro, vnde est etiam, vt abstersiua sit, & corrosiua; ita si alij spiritus essēt admixti, rubesceret omninò: nihil enim facilius, quàm colores varios inducere, vt norunt leuiter in arte periti, satis est sulphurem purgare, & cōponere, nec coloris, sed substantiæ pugnax est natura.

Nec lana, nec pecudes generantur in nubibus.

Non pluit sanguis.

Calor est in solo animali.

Color ille rubeus ex quo sit.

Aqua nitri abstersiua.

Idem dic de lacte, si pluisse quis lacte dicat. Faciè enim ex causarum concursu contingeret in humore pluuio color, atque adeò etiam lactis spissitudo forte, & dulcedo, substantia tamen lactis, in solo animali ex sanguine gignitur: sed quid dicendum de ranis? res adeò decantata, & protrita est ore omnium, vt iam fere non

Lac non pluit.

fit

sit integrum negare, & coaxant vndique ranæ istæ.

Ranæ non pluunt. Dico tamen primò, verum esse, in aere, & in nubibus halitus esse omnium rerum, vt supra etiam dicebam, & semina omniũ mixtorum; imo veras formas physicas sub lunarium, modo supra explicato: & consequenter etiam, esse plurimos halitus animales, qui si coniungantur cum conuenienti materia, cum habeant in se virtutẽ formatricem, animalia constituent, & si ad *Quomodo generentur.* conuenientem matricem deferantur, in qua sint partes valentes illos spiritus sibi adiungere, animalia etiam perfecta ex illis consurgent, nedum ranæ, si in conuenienti copia adessent, & hos spiritus pluuia deorsum è nubibus trahit, & aquæ permixtos materiæ coniungit. & hinc est quod aquæ *Aquæ pluuiales vermes generant.* pluuiales facilius vermes generent, quam fontanæ, quod omnes quidem norunt, non tamen omnes causam reddere possunt, scilicet, quia aquæ pluuiales istos habent admixtos halitus animales, quos non pariter habent fontanæ.

Dico tamen secundò, me non putare ranas in nubibus generari; & è nubibus pluere, sed generari in terra, dum in arentem, & calefactum puluerem, decidunt guttæ *Scaliger, & alij.* pluuiæ magnæ. Mecum sentiunt Scaliger, ex 191. Falopius de fossilibus cap. 9. & Fromundus lib. 5. cap. 6. A. 4. & cum illo etiam ego oculatus fere testis esse possum, & patet vel ex hoc, quia nunquam, aut in tecto, aut in tabulato, aut in aquis depluentes vidimus ranas, nec video vllum fide dignũ, qui se testẽ oculatum huius faciat. Deinde patet etiam, quia in aere, & nubibus non apparent partes materiæ fixæ, quæ requiruntur ad tantam ranarum multitudinem, nec quomodo potuerint in aere coalescere partes, & ibi suspendi, dum disponuntur aliquanto temporis tractu ad subitam animationem. & memini, me iuuene, hoc est ad annum 1600. in agro Ferrariensi vi- *Experimentum.* disse cadentibus è Cælo maximis guttis in arentem puluerem, subito extitisse turbam ranarum, omnes eiusdem, vt ætatis, ita & magnitudinis, exiguæ erant valde: colore ad nigrum vergentes. eram ipse in agro, nec supra verticem, aut indumentum cadebant ranæ, sed aquæ guttæ. dum ergo puluis calore solis vehementer incaluit (hoc enim contingit solum fere æstate *Quomodo statim generentur.* summa) vbi superuenit humor ille cælestis, fœcundus, spiritosus, vitalibus, & animalibus spiritibus plenus, qui ex animalium corporibus tam multi sæpe exhalant, & simul cum aqua illa, à qua deferuntur, materiæ coniunguntur à virtute formatrice, quæ est in illis spiritibus, quam virtutem formatricem necessariò agnoscunt omnes sapientes, statim formatur materia illa, quæ supponitur proportionata illis spiritibus, & constituitur animalculum illud quod, ob sui imperfectionem exiguas requirit dispositiones, quas spiritus illi animales statim inducunt, sicut contingit in alijs etiam animalibus, quæ generantur ex putri, vt dicam fortasse copiosiùs alibi.

Hæc est vera causa principalis generationis ranæ, non, aut Deus solus extraordinario concursu, aut rana vaga, quam ridiculè physicis intrudunt aliqui. Interim *Causa non est rana vaga nec solus Deus* ad præsens negotium satis sit, in aqua illa pluuia, deferri ex nubib spiritus animales, qui virtutem continent seminalem, dumq. illi spiritus materiæ arenti coniunguntur, quæ materia est aptissima ad omnia, quam vtinam philosophus rectè cognosceret, statim sua seminali vi actuant, & humiditate cum illa coniunguntur, & calore, quẽ in materia reperiunt, incipiunt organizare corpus animalis: & quia primum quod potest fieri ex illa materia sic temperata, est corpus ranæ, quod animal, & aquatile est, & terreuum, non nimis perfectum, ideo consurgit rana. Hæc sunt, amice lector, quæ mihi occurrunt in hac materia *Animalia quomodo generentur ex putri.* difficili, quomodo generentur animalia ex putri. Veriora & clariora, sed physica ex te expecto quicunque ista nauseas.

Quantum aqua pluuialis descendat infra terram determinat Edom. ex Seneca lib 3. *Pluuia non vltra 10. pedes descendere putat Seneca.* natu. quæst. cap. 7. tanquam ex oraculo, nullam pluuiam esse tã magnam, & perennem, quæ terram vltra decem pedes, in altitudine madefaciat. ego, qui experimẽtis in rebus physicis vtor, non auctoritatibus, vt suadet natura ipsius scientiæ physicæ, quæ, vt alias dixi, per hoc constituitur, & distinguitur ab alijs, quod procedat ex sensatis, non auderem vnquam ita certò pronũtiare, quod natura definiuerit prorsus decem pedum altitudinem, vt metam statuat aquis, & sic Romanum genus adamauerit, vt voluerit decem pedum Romanam assumere mensuram. non græcam, aut hæbream, vt pluuiæ limites statuat:

Dico igitur ad determinandum quantũ

A a 3 plu-

Quantum pluuia descendat ex multis pēdet.

Situs terrā

pluuia descendat, considerandam prius esse formam soli, si enim terra sit montuosa, & valde accliuis, quia aqua cadens statim defluit, non ad magnam descendet terræ altitudinem; quia enim aqua faciliorem viam inuenit, quà ruat deorsum, quam si se per terræ poros insinuet, defluit; & non ad tantam descendit altitudinem: si vero terra, quæ pluuijs irrigatur, sit æquata planities, per quam aqua non possit defluere, sed aqua pluuia supra terræ superficiem cogatur stagnare, ad longè maiorem descendet altitudinem.

Natura soli

Argillam aqua non penetrat.

Deinde dico attendendam esse naturam soli, vbi pluuia decidit, tam in locis montanis, quam in planitie; si enim terra sit argillosa, ac cretosa, densa, & bene constipata, quauis non solum decidat pluuia, sed aqua illi immineat ad magnam altitudinē, parum omnino descendet: natura enim illius argillæ hæc est, vt aquæ omnino sit imperuia, perinde ac benè materiatum pauimentum. si autem terra sit glareosa, & arenosa, quæ aquas facilè imbibat, ad magnam descendet altitudinem. sicut enim aqua pluuia, vt vidi ego sæpe in montanis locis, in puteis excauatis descendit etiam ad altitudinem 100. pedum, ex longa enim pluuia crescit aqua in illis puteis, ita & per glaream sese insinuabit, quantacunque sit glareæ altitudo. Non ergo certum poterit aliquid definiri, nec certa stabiliri mensura descensus pluuiarum.

Aqua si nō possit affluere penetrat terram.

Experimētum non ostendit.

Dico denique tertiò, si aqua pluuialis, non possit facilè, & liberè defluere ad loca humiliora, vel per ipsam terræ superficiem, vel per subterraneos cuniculos, sed ex soli æquata planitie, vel profundiori latitudine cogatur immorari, & immori, vt nos loquimur, ibi vbi decidit, descendet sanè ad longe altiorem profunditatem, quā 10. pedum. quotidie hoc nimiùm satis experimur nos in agro Ferrariensi, humili, & totius Lōgobardiæ postremo. Quod si Seneca philosophatus esset apud nos, nunquam tanta asseueratione pronuntiasset, pluuialem aquam non descendere nisi per decempedam. Memini me eruisse duobus ab hinc annis in agro fossam æstate arente, vltra decempedam, nec aquam inuenisse: secutæ sunt pluuiæ autumnales, & aqua ex fundo erupit. ergo ad maiorem circumquaque descenderat altitudinem. sed hoc idem alijs experimentis falsum se prodit. vnde non immoror; quia non repugnabunt facilè multi, si velint philosophari in agro, non in cubilibus.

Radices arborum quātum descēdant.

Ex hoc aquarum decempedano descensu, duo inferunt æquè dubia, &, vt verum fatear, æquè mihi saltem suspecta. vnū est, arborum radices non descendere, nisi ad 10. pedum altitudinem, ex quo oraculum illud infringatur.

Quantum vertice ad auras
Aethereas, tantum radice in tartara tendit.

Non tantū descēdunt radices sed excurrunt

Verum enimvero; quidquid sit de sensu poetæ, vtrum sermonis causa illud dixerit, an ex animo. primò non puto ita facilè definiri, quantum præcisè descendant radicibus arbores, nunquam enim fere eruuntur, quin aliquæ radicum partes cōuellantur, & scindantur: nihilominus, quantum obseruare potui, absolutè non puto tantum descendere radices. quantum ascendunt rami. Si alicuius generis arbor radicibus solum descenderet, & non se in latus effunderet fortasse rationabilis esset suspicio, fere tantundem descendere; sed extendunt ad latera radices, & diffundunt longissimè; descendunt autem, nunc plus, nunc minus, pro qualitate soli. si enim terram in profunditate offendant malam, arenosam, & sterilem, vidi ingentes arbores vix descendere ad 3. pedes aut 4. extendūt autem radices ad terram fœcundam, aliquando per iugera, ex qua immani extensione mihi magis persuasum est, non tam altè descendere. incertum est ergo totum hoc negotium, & inconstans; cum non tam ad firmitatem, quam ad alimentum, radices extendant, & ideo illam platanum non negarim ad 33. cubitos radices extendisse teste Theoph. lib. 1. de plan. cap. 11. vt interpretatur Falopius lib. de term. c. 4. quia in tantam altitudinem descendebat terra apta nutritioni platani.

Solis calor quantū descēdat.

Inferunt denique, solis calorem solum descendere infra terram per 10. pedes; quod puto adhuc magis falsum, si loquamur de calore, qui producitur ex actione solis, & communem sequamur philosophorum opinionem. metalla enim, & alia fossilia, quæ dicuntur generari ex actione solis, longè altius eruuntur. sed de pluuia hoc satis.

COM-

COMMENTVM.

Roris & pruinae differentia.

DVos effectus numerat Aristotel. hic, qui fiunt item ex vaporibus, dum iterum concrescentes terrae restituuntur. alter dicitur ros, alter pruina; simul autem vtrumque proponit, quia vtrumque putat oriri ab eadem causa, & solum differre ratione extrinseci ambientis, quod celerius, vel tardius cōcrescant vapores à maiori, vel minori frigore, supponit ergo Aristoteles, quod sicut à sole, ex eo, quod accedit, vel recedit à nobis, per accessum vel recessum, respectu tropici, fit eleuatio vaporum, & infrigidatio; seu congelatio. ita etiam per accessum, & recessum, quo ascendit supra horizontē, vel descēdit, vt fit singulis diebus, & noctibus, eleuari vapores à calore diei, & infrigidari frigore noctis. hoc posito.

Causa cō. current ad rorem & pruinam.

Dicit Aristoteles, quod si à calore solis eleuentur vapores, rarefacta humiditate, qui vapores, vel propter exiguum caloris, quem nomine ignis hic intelligit, si conferatur calor cum quantitate illa aquae, quae eleuatur, vel ex eo, quod statim destituātur à radijs solaribus, occidente sole, statim concrescant, nec possint multum eleuari, nec peruenire ad illum locum superiorem, in quo fiunt nubes, & pluuiae; sed statim hic prope terram deficiant, concrescant, & cadant iterum ad terram, fit ros, & pruina. Dum ergo dicit *propter paucitatem sursum ducentis ipsum ignis*, per ignem intelligit calorem, vel certe exhalationem spiritosam, vt supra explicaui, *ad eam quae eleuatur aquam* idest, in comparatione, seu per proportionem ad aquam illam, quę in vaporem attenuata eleuatur, ille calor sit paruus, & exiguus.

Ignis quid sit hic.

Vapores vespertini sunt materia roris.

Ros igitur, & pruina ex philosopho fiunt à vaporibus eleuatis à sole sub vesperam; qui vapores non possunt sursum ascendere, eo quod statim destituātur à radijs solaribus; malè autem ab interpretibus quęritur causa infrigidans istos vapores, vtrum sit Luna, an sydus aliquod, quā manifestè ponit philosophus, ipsi enim vapores, cum sint aqua, ex vi suę formae restituunt se ad pristinū frigus, vbi remoueatur extrinsecum calefaciens. sicut enim nō est necesse quęrere aliam causam, cur aqua calefacta infrigidetur, ipsa enim eius forma hoc praestat, sic nec quaerendum, cur vapores concrescant, si sint aqua, & ideo solum commemorat recessum solis, & luminis diurni.

Causa infrigidans.

Pruina.

b Pruina igitur generatur, si illi vapores, qui sunt eleuati à calore, statim incipiant infrigidari, antequam multum ascendant, & dum infrigidantur, à superueniente frigore congelentur, antequam in aquam

omni-

TEXTVS XLVIII.

EX eo autem, quod in die euaporat, quantum non suspensum fuerit, propter paucitatem sursum ducentis ipsum ignis, [a] ad eam, quae eleuatur, aquam, iterum cum deorsum feratur, quando infrigidatum fuerit noctu, vocatur Ros, & Pruina: [b] Pruina quidem, quando vapor congelatur prius, quàm in aquam concretus fuerit iterum. fit autem hyeme, & magis in hyemalibus locis. Ros autem, cùm concretus fuerit in aquam vapor, & neque sic fuerit tepor, vt exsiccetur sursum ductum, neque sic frigus, vt congeletur vapor ipse, propterea quòd aut locus tepidior, aut anni tempus sit. Fit enim magis in temperie, & in temperatis locis: pruina autem, sicut dictum est, contrario. palam enim est, quòd vapor calidior est aqua: habet enim eleuantem adhuc ignē. quare amplioris est frigiditatis ipsum congelare.

omnino resoluantur. itaque vult pruinam esse vaporem ipsum congelatum, dum adhuc erat vapor, nec dum in aquã concreuerat, quod, an verum sit, & fieri possit, examinabitur mox, & in quo sensu sit sumendum. Disputant enim interpretes, vtrũ maius frigus requiratur ad conglaciandos vapores, an ad reducendos in aquam. si enim maior frigoris vis requiratur ad cõgelandum, quam ad reducendum in aquã, vt videtur requiri, quomodo poterit ipse vapor congelari, antequam fit aqua? cum cuim incipit frigescere vapor, transiret ab extremo ad extremum, sine medio. quod si hoc non est, vbi deuenerit ad illam frigiditatem, quam requirit aqua, iam erit aqua. quod si pergat actio frigoris, fiet congelatio. ergo non congelabitur vapor, antequam fit aqua, nec transibit à summa tenuitate, qua est vapor, ad summam densitatem, qua est glacies, successiuè, quin transeat per mediam, in qua est aqua. Et tamen expressè dicit Aristoteles, quod minor requiritur frigoris vis ad generandũ rorẽ, quam ad generãdam pruinam. quia ille vapor statim vbi incipit refrigerari, conuertitur in aquam: si autem fiat maior refrigeratio, congelabitur, & fiet pruina: & ideo in frigidioribus locis, & temporibus fit pruina, in tepidioribus ros. Nec videtur posse dubitatio esse, quin maior requiratur vis frigoris, vt fiat glacies ex vapore, quam vt fiat aqua: posito enim quod ad conglaciandum requiratur frigus, vt sex, si vapor ponatur habere frigus vt vnum, antequam perueniat agens ad productionem frigoris vt sex, perueniet prius ad frigus vt quinque, in quo gradu vapor ille erit aqua, vt postea perueniat ad sex, in quo gradu est glacies. Verùm hac de re copiosius in quæstione, quam tamen tangit etiam ipse Aristoteles: *palam enim est*, inquit, *quod vapor calidior est aqua habet enim eleuantem adhuc ignem*. puto autem semper Aristotelem per ignem intelligere calorem, & spiritus, qui vna cum humido attenuato eleuantur, quæ partes spiritosæ, dum sunt vaporibus permixtæ, illos leuiores reddunt, & consequenter eleuant. quare concludit: *ampiioris est frigiditatis ipsum congelare.*

Vapor congelatus.

Difficultas in contrarium.

Maiori frigore fit pruina, quã ros.

COMMENTVM.

Pergit Aristoteles explicare, & tempus, & locum roris, & pruinæ: duo autẽ dicit hic, & probat primo, requiri ad hæc quod Cęlum sit serenũ, & sit tranquillitas aeris: requiritur primò serenitas, vt possint eleuari vapores; si enim serenum non sit Cœlũ, radij Solis terram non ferient, & suo calore non eleuabunt vapores: requiritur trãquillitas aeris; vt non dispergantur, & dissipentur vapores à vento, & aliò asportentur, antequam concrescant. Aduerte autem, quod cum ros, & pruina non fiant ex quibuscunque corporibus eleuatis à Sole, nec eleuatis quocunque diei tempore, vt communiter intelligunt Interpretes, sed fiant solum ab illis, qui eleuantur prope Solis occasum, qui, superueniente nocte, destituti à radijs Solis, & à calore, non possunt altius ascendere, sed cõcrescunt: ideò ista serenitas, & tranquillitas, quæ requiritur ab Aristotele, requiritur per se sub vesperam; si enim totus dies fuerit turbidus, & nubilosus, si in vltima diei parte fiat tranquillitas, & serenitas, seque-

Serenitas requisita, & tranquillitas.

TEXTVS XLIX.

Fiunt autem ambo serenitate, & tranquillitate. neque enim eleuabuntur, non existente serenitate, neque coacta esse vtique poterunt, ven-

sequetur fortasse, nisi aliud obstet, ros: contra veró, etiamsi mane fuerit Cęlum serenum, & tranquillum, & in pomeridianis turbetur, nihil fiet.

Vapores parum eleuati requiruntur.

b Probat deinde, quod dixerat, quod fiat ros, & pruina ex vaporibus parum eleuatis, ex eo, quod non multum eleuētur vapores, sed statim prope terram decidant, quia in montibus non cadit ros, nec pruina, ad quod duo dico. Primũ est, locverum esse in petrosis, vbi penuria est aquarum; alioquin aliquando in montibus, saltem non altissimis, decidere rorem, & pruinã in nostris regionibus experientia docet: cur enim vapores eleuati in illis montibus, si locus ibi sit, vel per se, vel ex accedente humidus, non poterit vapor ille derelictus à calore Solis, iterum infrigidati, & in rorem decidere? verum quidem est, quia in montibus ferè semper est aliquis vētorum flatus, vapores facilè dissipari, & quia loca mōtana magis sunt arentia, pauciores dare vapores, & in isto sensu valet doctrina Philosophi.

In montibus nō cadit ros.

vento flante. *b* Signum autē est, quod fiunt hæc, quia non longè suspenditur vapor. in montibus enim non fit pruina. *c* Causa autem est, vna quidem hæc, quòd sursum ducitur ex cauis, & humectis locis, quare veluti onus portans maius, sursum ducens caliditas, quàm secundum seipsam, non potest eleuare ipsum ad multũ locum altitudinis, sed propè dimittit iterum. *d* Alia autem est, quia diffluit maximè aer, existens in altis, qui dissoluit consistentiam talem.

Causa huius.

Secundũ, quod dico est: dum Arist. dicit, non tantum suspendi vaporem, nec tam longè à terra eleuari, vt ad montes perueniat, id intelligendum esse, præcisè de vaporibus illis, qui statim prope locũ, a quo eleuati sunt, concrescere incipiunt, & in rorem decidere, nam alioquin vapores etiam in planitie eleuati ascendere possunt, vt superent montium altitudinem. quod patet, quia supra montes, & nix, & pluuia decidit. si ergo contingeret vapores eleuatus in planitie, & iam ad montium altitudinem delatos, vel vento, vel aliquo accidente eò pulsos, superueniente noctis frigore concrescere, cur non possunt in rorem decidere?

Altera causa.

c Causam duplicē assignat Philosophus, cur in montibns non fiat ros, quarum prima est, quia vapores educuntur ex locis humilibus, & stagnantibus in fundo valliũ, & in paludibus, vbi, quia est maior copia humiditatis, facilius elenantur vapores à Sole etiam cadente: & quia hæc loca remotissima sunt à summitate montium, deberent illi vapores multum ascēdere, anteqnam eò perueniant; & quia non solum locus est remotus, sed etiam valde humidus, ideò ab illo exigua copia educitur spirituũ, qui spiritus magis calidi sunt, & vaporibus deseruiũt, qua si pro alis, vt illos sursũ ducant: quia cum sint leuissimi, vaporibus admixti, totum illud aggregatum reddunt magis leue, & ita totum illud aggregatum facilius ascendit. vbi ergo minor sit copia spirituum, minor erit leuitas, & minus ascendent vapores.

d Altera ratio, cur in montibus non decidat ros, quam indicaui supra, ponitur hic expresse ab Aristotele, quia in montibus aer diffluit, & mouetur maximè, eò quod ibi semper ferè sint ventorum flatus, qui dissoluunt, & dissipant illam consistentiam, seu adunationem vaporũ, à quibus fit ros: quod intelligendum est de istis vaporibus exiguis, qui deberent in rorem concrescere, nam alioquin, etiam in montibus colliguntur vapores, & fortasse magis, quàm in planitie; dum enim ventorum flatus vapores impellunt, sistuntur ab altitudine montium, & patet ex eo, quod ibi freqnēter decidant pluuiæ, & niues. cur autem specialiter vapores isti roscidi non colligantur, causa est, quia deberent concrescere illo speciali temporis articulo; quod si tunc impediantur, non amplius ex illis fiet ros, sed fiet pluuia, vel nix.

COM-

COMMENTVM.

Quo vēto flante fiat ros.

ASsignat hic philosophus aliam ratio- nem roris: nimirum quod tali flante vento generetur ros, alio, non item. dicit ergo, quod vbique, Austro flante, fit ros, præter quam in Ponto, vbi fit ros flāte Borea. Aduerte autē Aristotelem non posse loqui de orbe vniuerso, sed de Græcia, & de locis cognitis ab homine græco, qui totum orbem non peragrauit: dū ergo dicit vbique, intellige in omni regione ab ipso cognita, & in græcanicis, ne res hæc, quæ est quæstio facti, conuincatur falsitatis. rationes autē affert huius rei, quæ videantur alicui probare de toto orbe; ne dum de cognito ab Aristotele. sed vt sæpè monui, Physicus suspenso pede rationes quærere debet effectuum, ne quasi de effectu per se rationem reddat, qui ex accidente contingit.

Loquitur de Græcia solum.

Austro flāte cur fiat ros.

b Dicit ergo Aristoteles causam, cur non fiat ros flante Borea, & fiat flante Austro, eādem esse, atque est causa, cur fiat solum ros aere temparato, & non in hyeme, seu tempestate frigida. Auster enim temperiē inducit, Boreas autē hyemem, seu frigus, quia Auster calidus est, & Boreas frigidus, ex hyeme autem, seu frigore illo extinguitur exhalatio illa, & spiritus, qui eleuare poterat vaporem roridum.

c At verò in Ponto specialis est ratio, quia Auster non inducit illam temperiem, seu teporem, qui requiritur, vt eleuentur vapores: cuius rei nullam Aristoteles adducit causam, sed solum tem profert, quod vbique Auster calidus sit, & teporem inducat, præter quā in Ponto. pergit autem explicare, cur si Auster non inducit teporem in Ponto, nec causat rorem, quia calidus nō est; Boreas, qui est magis frigidus, inducat rorem. Interpretes enim diuersas, & lōgè peritas, quærunt rationes, cur ibi Auster rorem non creet. Alij dicunt, quia cum locus ille sit remotus ab Austro, ventus Auster perueniret eò ex remotis locis, & dum tantum peragit iter suū, amittit teporem. diceret alius forrasse, magis incalescere, ad sudorem vsque; quia motus est causa caloris. res, pace horum dictum sit, non est ad rem: Auster ex Zona torrida ad nos cō deriuatur, neque Boreas ex Polo, & Auster ex proximo venit, & Boreas, qui nobis spirat, nec aliquando ex 10. aut 20. lapide iter incepit. Sed hoc aliās.

Boreas in Pōto facit rorem.

Causa ab alijs aliā.

TEXTVS L.

FIt autem ros vbique, australibus, non borealibus, præterquā in Ponto. ibi autem è contrario, borealibus enim fit, australibus autem non fit. a Causa autem est similiter, sicut quod temperie quidem fit, hyeme autem non. Auster enim temperiem facit, Boreas autem hyemem: frigidus enim est. quare ex hyeme exhalationis extinguit caliditatē. c In Ponto autē Auster quidem non sic facit temperiem, vt fiat vapor. Boreas autē, propter frigiditatem circum obsistens, calidum congregat. quare plus vaporat magis. Sæpè autem hoc, & in exterioribus locis est videre fieri. vaporāt enim putei borealibus magis, quàm australibus. sed borealia quidem extinguunt, antequam coacta sit aliqua multitudo; in australibus autem sinitur congregari exhalatio.

Dicit ergo Aristoteles causam, cur in Ponto Boreas rorem generet, oriri ex Antiperistesi, quia frigus Boreæ circum obsistit, & obsidet collectos vapores, immò & terram calore Solis tepefactam, quæ obsessa ab illo frigore maiorem emittit vaporum

Causa Aristot. antiperistasis.

porum

porum copiam, ex qua copia fit ros. Verum si hæc ratio Aristotelis bona esset, non video, cur non deberet etiam hic apud nos Boreas aestate, vel eodem tempore, quo in Ponto, gignit rorem, similiter producere: neque enim puto summa hyeme in Pōto Boream rorem generare; hic enim etiam per antiperistesim terra in hyeme incalescit, & aquæ puteales, & fontanæ fumant, & tamen non generatur ros ex Borea.

Pontica regio non est Septentrionalis.

Quod dicunt alij, regionem Ponticam septentrionalem esse, est omnino falsum, est enim in latitudine graduum inter 40. & 42. Pontus enim, vt testatur Ptolemæus, à septentrione clauditur mari Euxino; ergo eius septentrionalior pars non excedit grad. 42. quem ergo locum Vicomercatus vocauerit Pontum, eum dixit esse ad septentrionem maximè positum, non intelligo: immò ex hoc, quod regio Pontica, sit Australior nostra hac regione, augetur difficultas, cur non possit ibi Boreas rorem excitare. relicta ergo ratione Aristotelis prorsus in sua vi, quam amplius nō explico, quia satis clara est, addo rationē meam Physicam, si tamen effectus ille est verus.

Proprietas huius effectus.

Venti in vnaquaque regione, vt cumulatius explicabo in tractatu de ventis, eam sumunt naturam, quam illis impertitur locus, per quem transeunt: qui veniunt ex loco sicco, deferunt siccitatē, halitus enim propellunt ante se, qui ex terra illa arenti expirant, & sicca; qui expirant, ex parte humida, & palustri, seu marina, propellunt ante se, & deferunt halitus humidos; & ita humectant, si à locis frigore obsessis expirent; frigus inducunt, si ex calidis, calorem deuehunt, hoc posito, & experientia confirmato; quia respectu Atticæ, & Græciæ, & in qua regione philosophabatur Aristoteles, ex parte Australi excurrit mare, venti flantes ex illa parte, deferūt ad tarrā vapores illos, qui eleuantur à mari; Boreas vero defert frigus, & non humidos vapores, quia regio illa ad partem Borealem montes habet niuosos, & terras arentes, vt etiam contingit in nostris regionibus: & ideò Boreas non rorem, sed Auster producit. Contra verò Pontus ex parte Australi habet continentem, aridam, & montes minoris Asiæ, ex quibus locis perpauci eleuantur vapores, ideò si ventus oriatur ex illa parte, non vapores humidos defert, vt in Attica; at verò in eadem regione Pontica, ex parte Boreali iacet mare Euxinum, ideò si venti spirent ex illa parte, marinos vapores ad terram impellere, & rorem excitare possunt; vel si tempestas frigida sit, pruinam generare; & hæc est vera causa huius diuersitatis, quā hic proponit Aristotel. sed de hac re fusiùs alibi.

In Græcia auster humidus cur.

Boreas in Ponto humidus, auster siccus.

Interim illud notandum est cum Aristoteles supra dixerit, rorem non oriri nisi Cælo sereno, & tranquillo, non ventorū agitatione turbato, hic autem dicit in Græcia ab Austro, in Ponto ab aquilone rorem excitari, non sibi contradicere; quod enim nunc affirmat, intelligendū est dependenter à supradictis, ita enim demum admittit vētum rorem producere: si non sit vehemēs, & impetuosus, sed placidus, & moderatus. Aliqui dicunt vētum requiri mane, nō vespere; verum non puto illum esse sensū Philosophi, sed solum debere esse moderatum, ita vt leniter deuehat, non dissipet vapores.

Qui venti requirantur, vt ros fiat.

QVÆSTIO I.

De Rore quid sit, cur, & quomodo fiat, & quos habeat effectus:

QVid sit ros, & quomodo fiat, satis clarè explicatum est ab Aristotele, qui hac in re optimè philosophatur; ne tamen hoc omittam, suppono, Solem suo calore vapores perpetuò eleuare, & spiritosas substantias educere è terra, & ex rebus humidis: qui vapores, seu quæ substantię, cū ex sua natura, & intrinseca forma illam nō habeant tenuitatem, & subtilitatem, quā in aere librantur, hinc fit, vt vbi ab externa vi attenuante destituantur, statim crassescere incipiant, quod est proprium halituum præsertim humidiorū, & priores repetere sedes, & ad terram remeare. dum igitur Sol eleuatus est supra horizontem, quia ferit terrā per radios magis directos, vehementiorem imprimit calorem, & cōsequenter illos halitus humidos subtiliores, & tenuiores reddit, vnde nō ita facilè ad terram relabuntur; at verò illi vapores

Vapores ex se concrescunt.

res

res, qui eleuantur à Sole iam ad occasum vergente, vt parum concipiunt caloris, & lenitatis; quia Sol exiguam habet vim calefaciēdi tunc propter radiorum obliquitatem; ita illo cadente, illo etiam ipso calore destituuntur, & refrigerati densantur; & ad terram relabuntur in aquæ speciem, & iste est ros.

Vapores vespertini facilius cō crescunt.

Fit igitur ros vesperi à vaporibus, qui eleuantur à Sole, iam proximè vergente ad occasum, dum in aquam conuersi, sensim ad terram deferuntur. Atque ex hoc patet, cur in locis eleuatis ros non decidat, vt summis tectorum fastigijs, turriū culminibus, immò & in summis excelsarū arborum flagellis, non enim decidunt in rorem vapores, nisi qui valde erant terræ vicini; qui autem elatiores sunt, vt sunt etiam tenuiores, ita non tam facilè concrescunt; & hinc etiam est, cur in vertice montium non decidat ros per se, tum quia toto vertice sunt supra illam regionem, in qua roridi vapores habitant; tum quia vel respiciunt montes Solem cadentem, & ita excipiūt radios Solis ad occasum vergentis, ita directos, vt Sol vehementiorem excitet, etiam ad occasum, calorem, quā vt in rorem eleuati vapores cōuertantur; vel respiciunt orientem, aut aliam plagam, & destituti à Sole, etiam ante eius occasum, non dant roridos vapores; tum quia montes aridiores sunt, & aquis minus abūdantes, vnde non tantam præbent vaporibus eleuandis materiam, vt vel à cadente Sole eleuari possint. quod si in montibus sint loca humida, & vaporum feracia, de facto videmus etiam in montibus rorem decidere.

Nō cadit ros in locis eleuatis.

Montium peculiaris ratio.

Patet etiam, cur non decidat ros nubilo Cœlo, quia tunc non eleuantur à Sole cadente vapores, ex quibus ros conficitur. nec decidit, ventorum impetu agitato aere, quia vapores illi dissipantur; immò quia, & venti vis, cum exhalatio sit vehemēs, natura sua exsiccat. vnde vapores illi attenuantur potius, quàm vt ad aquam reuertantur.

Nubilo cælo non cadit ros.

Sed cur vesperi decidat ros, ex dictis facilè explicatur, & ex tradita Philosophi doctrina facilè constat: longè mihi difficilius est, cur decidat etiam ros mane, sub Auroram, & Solis ortum: nec mihi hactenus Physica, & sensibilis ratio, cur ros tunc decidat ex Aristotele patet. Vt igitur hoc explicem, aliam propono quæstionem, quæ videbitur satis diuersa, mihi tamen huic est affinis, & cuniunctam habet causam. Obseruaui ego sæpè, quod etiam alij fortasse norunt, cum de nocte Luna non splendet, tenebras longè magis intendi, & obscuriores fieri vespere post primā noctis horam, vbi crepusculum vespertinum deficit, quam in media nocte. Similiter sæpè notaui, dum antelucanis horis iter facerem, vbi iam in proximo sit aurora, tenebras intendi, ita vt tunc vel maximè, penitùs omnia obscurentur; & hoc solet esse signū, vbi alia desint, aduertentis auroræ, maior scilicet tenebrarum obscuritas. huius rei, de qua ego non possum dubitare ex obseruationibus habitis, quæritur propria causa, quæ nec obscurissima est, nec iniucunda.

Ros matutinus nō dum explicatur.

Sub aurora tenebras augeri, & post crepusculū vespert.

Vt autem ad rorem matutinum prius reuertar, ratiò dubitandi esse potest, quia iam vesperi decidisse ponuntur vapores, qui proximi terræ erant, statim vbi à Sole destituti fuerunt. Quod si quis contenderet, nocturno frigore, & absentia Solis, remotiores etiam à terra vapores iam factos esse proximos, & mane in rorem decidere. Primò non esset ratio, cur expectaret eorum casus matutinum auroræ ortū, tota enim nocte decideret ros, dum subinde appellunt densati vapores. deinde deciderent etiam per se in summis montibus, tota etiam nocte, nedum in crepusculis, & fortasse ibi magis. Tertiò, nubilo Cęlo magis decideret matutinus ros, non solum enim nocturno frigore; sed etiam nubibus illis iuuaretur descensus vaporum. Cum igitur decidat ros sub Solis ortum præcise, causa quærenda est ex Solis ortu, cum quo per se coniunctus est iste effectus: at verò si Sol oriens attollere potest vapores, dum ascendit roboratur eius vis, & ita magis ad attollendum erit robustus, nec sibi prædam eripi patietur. difficultas ergo est, cur, si Solis subnascentis radij vapores attollere possunt, relabantur statim in rorem matutinum; quod vt explicetur.

Dubiū de rore matutino.

Suppono quod supra, & dictum, & probatum est: non idem esse sanè densitatem, & opacitatem, vt nec condensare, & opacare: re tamen vera ex condensatione aeris. per vaporum constipationē, duo oriūtur. Primū est, aerem fieri minus luci peruium, vt videmus in nubibus ad pluuiam vergentibus: deinde ex condensatione fit corpus grauius in specie, quam esset antea, & consequenter locum petit inferiorem. Suppono etiam, lucem, vt calefacit

Condensare, & opacare nō est idem.

aliqun

aliquo modo, ita aerem attenuare, & rarefacere, quare vbi lucis radius ad aerem peruenit, statim in aere raritatem maiorem inducit, quam haberet. prius his positis.

Dico, vt rem explicem, in tenebris matutinis, quod idem postea dicendum erit de vespertinis, cum Sol circa terram rotati intelligitur, intelligimus etiam terrã, vtpote corpus opacum, proijcere conum vmbrosum in partem aduersam Soli; dumque Sol moueri intelligitur infra terram, intelligimus etiam conum vmbrosum circumferri, vt noua pars aeris terræ circumfusa, semper obscuretur, & noua illuminetur. dum igitur Solis radius partem aeris ferire incipit, rarefacit etiam; rarefactus aer maiorem requirit locum, & consequẽter partes vicinæ, versus vmbram terræ densantur, ex alia enim parte semper magis rarefiunt ex maiori lumine, vaporesq; ex speciali instinctu refugiunt illam lucem, vtpote, quæ illos magis attenuat, & à densatione, ad quam naturæ impetu tendunt, retardat; & se trahunt ad conum tenebrosum, & hinc intenduntur tenebræ antelucanæ, dum lucis radij accedunt ad vapores, qui nobis auroram creant: immò ex hoc rationem habebis trium effectuum, quos quisque experitur. Primus effectus est roris antelucani; ex illa enim condensatione aeris, & fuga vaporum, ex vicini aeris rarefactione, ex illuminatione consurgente fit corpus illud grauius, & consequenter ima petit, & decidit ros aere quieto. Secundus effectus est maius frigus semper quacũque anni tempestate sub auroram, quam qualibet alia noctis hora; hoc autem oritur ex illa condensatione aeris ad confinium coni tenebrosi, propter rarefactionem illuminati in proximo aeris. Tertiò communiter solet ventus, seu aeris commotio sentiri sub auroram, quæ commotio oritur ex illa condensatione, & rarefactione aeris: sed de hac re aliquid amplius dicam, vbi de ventis erit sermo. Interim satis sit indicasse huius effectus hanc esse causam, quæ etiam indicare potest causam tenebrarum post crepusculum vespertinum. Iam roris effectus demus.

Ros ex toto genere fœcunditatem inducit, quia simul cum aqueo humore, multos habet admistos spiritus vegetabiles, ex vegetantium dissolutione effusos, ex quibus præcipua terræ fœcunditas, & vegetantium incrementum deriuatur, sed quia multos etiam habet admixtos spiritus salnitrales, vt mox dicam de pruina. Primo, si nimio calore ros super herbas, & fructus. repescat, adurit, & exsiccat, vt tergit, & abradit, & in tritico etiã fortasse rubiginem illam induerit, licet hæc oriatur præcipuè ex illa tenuissima, & quasi puluerulenta pluuia, vel potius nebula, quæ vel cum Sole cadit, vel Solem excipit vehementem: quam pluuiam nos alicubi vocamus (meli) quasi malum, quia fructibus pernicies est, & segetibus, & tota hæc pestis oritur ex spiritibus salnitralibus, & similibus, qui nimio illo superueniente calore accenduntur.

Hinc etiam est, vt dicebam, quod ros vim habeat extersiuam vehementem, præsertim si illi superueniat adurens Sol, vnde, & ceram, & linum, seu bissum, & telas ad candorem adducit, & lanarum tincturã vitiat, nigris ruborem inducit, ex spiritibus fortasse calcantis, quibus ęquè redundat, atque salnitralibus; nihil enim in tota spirituum natura adeò abũdat, vt nitrum, & vitriolum, ex quo fit, vt ijsdem spiritibus, calceos, & corium, non solum arefaciat, sed adurat: nihil enim magis calceos vitiat, quam si per rorida prata incedas. Hinc etiam est, vt adeò ros soluat aluum, quod experieris si vuam, aut fructus rore adspersos comedas; spiritus enim salnitrales, immò & calcantis solutiui sunt; & ideò noxium est ouibus herbas rore madentes comedere. Soluitur enim illis aluus, & intereunt. vnde non nisi adulta die solent è caulis dimitti; quod magis in ouibus obseruatur, quia inter armenta oues sunt maximè delicatæ, & ex alui solutione pereunt.

Solẽt ex rore, vt creditur, gigni erucæ, & similia animalcula, quod vellem efficacius probari. non abnuo tamen posse contingere, delatos cum rore etiam animales spiritus, calore Solis superueniente, ex fixo aliquo proportionato, herbis, aut terra reperto, gigni animalcula parua, erucæ sanè ex ouis gignuntur, quæ oua producũt animalcula quędam volaria, alba, magnarum alarum.

Solet etiam dici, conchas ex rore vniones producere; dum enim, inquiunt, apertè conchæ biant sub auroram, excipiunt roris guttulas, quas deinde fouentè calo-

te Solis coquunt, & in vniones, & margaritas perficiunt. Verum hoc ego semper putaui falsum, & inuenio experimento falsitatem esse comprobatam, vt testatur Boetius disputans de gemmis lib. 2. cap. 32. generatur enim à concha vnio ex eadem materia, ex qua sibi testam, seu crustam creat, vt enim testudines, limacæ, & omninò omnia testacea, ex alimento, quod sumunt, partem aliquam transmittunt ad incrementum testę, qua teguntur, quæ pars non debet dici excrementitia, quia non reijcitur à natura, tanquam aliquid inutile, sed designatur ad illud munus, tanquam ad aliquid omninò necessarium. sicut non debet dici excrementum illud, quo aues sibi plumas generant, quia illis æque natura indiget, & ad illud alimentum sumunt; ita conchæ, alimenti, quo nutriuntur, partem magis crassam, & consistentem transmittunt ad augendam, & resarciẽdam testam: quidquid illud sit. quod si aliquando ista pars in alimento abundet, ex illo superfluo, vnio formatur. vnde vnio magis propriè posset dici excrementum conchæ; secernitur enim tanquam aliquid nõ necessarium ad concham perficiendam: interim tamen est eiusdem naturæ, & substantiæ cum matrice, & concha. quod patet ex colore, & alijs accidentibus. Immò puto ego, & mecum sentiunt Chimici peritiores, vniones esse quid magis imperfectum ipsa concha, vt verum sit, quod dixit Plinius, solam raritatem pretium fecisse: periti etiam Chimici, magisterium vnionum, & illarum, vt vocant, quintam essentiam, seu sal, & medicamentum vnicum, quo medici etiam Canonici libentissimè vtuntur, tanquam aliquid saluberrimum, & ad vires reficiendas accommodatissimum, libentius ex concha, & matrice benè purgata, quam ex ipsismet vnionibus formant; sumunt quidem solum partem illam translucidam, puram, internam, non illam externo malo fœdatam, & hanc felicissimo euentu artẽ ostentant, & laudatissima medicamenta conficiunt. quod si intelligant omnes, minori dispendio etiam pauperibus mederi poterunt.

Plumæ nõ sunt excrementitium.

Vnio excrementum conchæ.

Magisteriũ vnionum melius fit ex ipsa concha.

Solet ros Vere, & Autumno largius decidere, quia neque Sol adeò infirmus est, vt sub vesperam etiam senescente die, non possit vapores attollere, quod contingit in hyeme; neque adeò vehemens est, vt etiam vespertinos absumat, quod sæpè contingit in æstate. quia autem, vt dixi, ros aliquando solet segetibus nocumentum inferre verno tempore, cum segetes leuiter adolescunt: ideò antiquitas, vt refert Plinius, instituit rubigalia sacra, ad rubiginem auertendam, quæ ex rore incalescente gignitur, 17. Kalendas Maij; & floralia, vt floribus pernicies non ingrueret 4. Kalen. Maij, nec displicet loco Rubigalium, & Floralium. ad hoc idem à vero numine obtinendum, Ecclesiam Catholicam, dies Rogationum, & solemnes supplicationes, in die S. Marci instituisse amburbiales, & ambaruales, vt vera religione, impia superstitio pelleretur.

Ros Vere, & Autũno decidit.

Rubigalia sacra.

Dies Rogationum.

QVAESTIO II.

De pruina quid sit, & quæ causæ illius, & effectus.

PRuina nihil aliud est, vt clarè, sed breuiter rem explicem, nisi ros congelatus. sicut autem ros non decidit guttatim, iam enim non esset ros, sed pluuia, sed dum vapor ille deciduus, & concrescens prætervolat adhæret leniter herbis, & frondibus, à quarum frigiditate actuali, & externa, in aquæ formam concrescens, ibi in guttas formatur, & non iam vapor est, sed aquam refert, & dum alius, & alius subinde vapor adlabitur, à priori iam omninò frigido in aquam mutatur, & à priori forma recedẽs, illi adhæret, & sic fiunt maiores roris guttæ, quibus quasi gemmascunt frondes, & flores. Sic ergo, si tempestas perfrigida vrgeat, non solum in aquam mutantur vapores illi, sed vbi aquam referre cęperunt, à frigore vehementiori congelantur; quia autem prima illa pars vaporum, quæ frondibus adhæsit, & in aquam versa erat, nondum guttam referebat è folio pendulam, sed solum humorem quendam, quo tota substantia illa madebat; ita, dum congelatur, non refert granum, aut gemmam ex folio pendentem, sed veluti tenuissimam salis crustam, dum vero huic quasi crustæ alij subinde adlabentes vapores adhærent, in aquam continuò ab illo frigore, & postea in glaciem conuertuntur; & maior, ac crassior fit crusta; & sic propriè præcisè, me indice, fit pruina, & hoc est vaporem ipsum congelari, quia nimirum non totus vapor prius in aquam conuerti-

Ros non guttatim decidit.

Pruina forma in rore.

uertitur, vt fiant guttæ pendentes, & totus postea humor ille in glaciem abeat, sed paulatim, dum adlabitur vapor, & in aquã vertitur, & postea congelatur paulatim, & dum adhæret fit glacialis illa crusta.

Iuuatur autem hæc conglaciatio toridi illius humoris à spiritibus salnitralibus, qui permixti sunt cum vapore; vt enim de glacie, & grandine postea dicam, salnitrum est veluti aquæ coagulum, quo aqua congelatur, sine quo, quantocunque vrgente frigore, non congelatur aqua: sicut enim lac coagulatur, non à calore præcisè, sed à virtute coaguli proportionati, quo infuso, quolibet, vel leni calore coagulatur, & alioquin, non immisso coagulo, lac, nec vehementi calore coagularetur: sic aqua adinixto salnitro, coagulatur, & concrescit in glaciem; quod si non adesset salnitrum, nec vehementissimo frigore gelasceret. quod patebit adhuc clarius ex infra dicendis. Cum igitur spiritus salnitrales sint aquæ coagulũ, fit, vt vbi permixti fuerint isti spiritus cum humore rorido in maiori copia, conuenienti etiam temperato frigore, congelentur in pruinam; & hæc est causa cur gelascat pruina, seu vapor roridus, & non congeleretur reliqua aqua illi vicina, quia aqua illa non habet admixtum coagulum, & si molli etiam humore adspergas vicinas herbas, non concrescũt in glaciem humores, quia non habent admixtum coagulum.

Salnitrũ aqua coagulum.

Cur ros congeletur nõ reliqua aqua.

Hæc etiam causa est, cur pruina decidat non solum adulta, & frigida hyeme, cum omnia gelu concrescunt, sed etiam in Autumno, & aliquibus etiam in locis, & aliquando adolescente vere, cum nullibi glacies reperitur. id enim prouenit ex salnitro, vaporibus permixto: tunc enim, etiam non vehementissimo noctis frigore, in glaciem densantur vapores, certissima florum strage; immò hæc ipsa causa est, cur floribus, & fructibus fit inimica pruina. Si enim florescentibus arboribus, aut segetibus, superueniat pruina, arescunt, & concidunt flores; hoc enim contingit, non præcisè ex frigore illo, quo suffocetur humor vitalis, & vegetus, sed ex spiritibus salnitralibus, quibus, superueniente calore Solis, aduruntur flores. Olera autem, & brassicæ ex hoc ipso teneritudinẽ induunt, decoquitur enim crudus ille humor à salnitro pruinæ: ex hoc item fit, vt pruina pomis, & fructibus, qui per hyemem seruari debent, salubrem duritiem inducat in externam cutem, seu in corticem, qua iniurias temporum sustineant, & impediatur nimia spirituum transpiratio, nec ita facilè putrescant, dum intus coacti spiritus humorem internum perfectiùs maturant.

Floribus inimica pruina.

Poma melius conseruantur.

Pruinæ affinis est stiriata glacies, quæ hyemali tempore nebuloso Cœlo, & frigida tempestate barbis hominum, & pilis iumentorum, & etiam vestium adhærere solet, de qua illud Poetæ,

Stiriata glacies.

Stiriaque impexis induruit horrida barbis.

videmus enim rusticos quandoque, dum iter faciunt mane per densam nebulam hyemalem, stirias quasdam ad barbam, & capillos, & ad vestimentotum extremitates habere plurimas. Hæc propriè non est pruina, nec enim decidit nocte, vel sub auroram, sed fit etiam interdiũ, nec fit autumnali, aut verno tempore; sed summa hyeme: arborum etiam ramis adhæret in longas, sed tenues stirias: & hanc nos proprio vocabulo, hic vocamus *Galiuerna*, fit tamen eodem modo, quo pruina; dum enim vapor ille, ex quo nebulam fieri diximus, molli vento delatus adlabitur ad pilos, vel ad aliam tenuem rem, quam possit circumquaque ambire, vt sunt festucæ, & arborum ramusculi, in humorem statim conuertitur, quo res humida, & quasi madida redderetur, nec tamen ita madet aqua vt depluat, vi tamẽ frigoris vrgentis, quod necessarium iam habeat coagulum, humor ille in crustam glacialem cõcrescit; huic subinde alia, & alia adhæret humidi vaporis pars, quæ pariter gelascit, & fiunt stiriæ. fiunt ergo hyeme vehementi, dum vapor ille nebulosus, quo res humida redderetur, in aquam, seu humorem, & subinde in glaciem concrescit, continuata subinde actione.

Quomodo generatur.

QVÆSTIO III.

De melle, & manna, quid sint, & quomodo fiant.

HAec duo hic complector, quia quãtũ ego arbitror, affinia cẽsentur, & cõiuncta, & materia, & productione. Quæro igitur primò, quid sit mel. Quæstio est inter Philosophos, vtrum mel, prout à nobis habetur, à natura producatur, & ab apibus solum colligatur, & conferatur in aluearia: an verò ab iisdem conficiatur, & formetur suo calore naturali, & propria facultate. Hoc, vt arbitror conducit ad intelligendam, quid sit mel: pro quã re.

Mel apum nutrimentum.

Suppono apes asseruare mella in suis cellulis, tanquam proprium nutrimentum, & annonam: quod constat experientia, & à nemine, quod sciam, negatur, cera quidem deseruit illis ad conficiendas domos, & solidandos parietes, mel autem est annona, qua viuunt. Hoc posito; videtur mihi impossibile, quod apes exsugant roridos succos ex floribus, & illos in stomacho cõcoquant, & in mella conuertant, & deinde egerant. hoc enim pacto mel esset veluti apum excrementum, si autem esset excrementum, non posset amplius deseruire illis pro cibo. Quod enim sumitur ab animali, non egeritur, nisi postquam animal extraxit ex illo, facultate nutritiua, & attractiua, illud, quod deseruire potest ad eius nutritionem; tunc enim reliquum egerit, tanquam aliquid inutile; quod ideò dicitur excrementum, quia excernitur, ex eo, quod deseruire potest pro alimento, & bono animalis; & ideò excremẽtum vnius animalis potest quidem deseruire pro cibo alterius animalis, nõ tamen potest deseruire pro cibo eiusdem animalis per se, cuius iam fuit excremẽtum: facultas enim nutritiua extraxit iam quidquid potuit deseruire ad alendum animal, & illud reliquum eiecit tanquam inutile; non ergo apes nutriri possent per se melle, si egereretur ab illis. ergo apes mel in pectore nõ coquũt; colligunt ergo ex floribus, & solum ad summum possent fouere, & coquere suo calore, & pectore, eo modo quo gallina fouet oua, vt pullum excludat; immò, vt à curiosis, & accuratioribus obseruatum video, apes ore quidem colligunt melleum humorem ex floribus, sed ex illo non implent ventrem, sed onerant crura, & coxas, in quibus sunt pilorum instar, eminentia quædam repagula, ad detinendum mel super positum, ne decidat: & obseruarunt, dum reuertuntur ad aluearia apiculæ præda onustæ, habere distenta crura, & coxas onustas melle, & esse ibi paratas alias apiculas, quarum officium est, exonerare venientes, & exoneratas statim remittere ad prædam, & aliarum ope onus detractum ad cellulas deferre, & illis fauos implere. sicut ergo formicæ æstate colligũt grana, & reponunt in horreis, vt pro cibo deseruiant in hyeme, ita apes suo tempore colligunt mella, publico, sed partito labore, & fauos implent, vt in hyeme deseruiant pro cibo, & mel est aliquid ex fauis, non ex apibus expressum; & hoc mihi magis experimentis, & obseruationibus consentaneum videtur. quod si aliquis concederet apes incubando, & fouendo, delatum humorem alterare, & ad melleam perducere naturam; vt non probat, quod dicit, ita nec videbitur fortasse euidenter posse impugnari.

Non illarum excrementum.

Excrementa non nutriunt ipsum animal.

Mel humor decidaus.

Hoc posito, quod mel, prout à nobis habetur, & gustatur, tale scilicet ab apibus colligatur, remanet adhuc quærendum, quid sit. satis enim communiter Philosophi recentiores putant mel esse humorem ex vaporibus deciduum, qui humor è Cælo delabatur, sicut ros; & herbis, ac floribus adhæreat. quod enim dicit Plinius libro 11. cap. 12. esse Cæli sudorẽ, aut sydetum, saliuã poeticũ videtur potiùs, quàm philosophicum. posse ergo putant, humiditatem, floribus, & herbis adhærentem, & ex admixtione exhalationem, habere lentorem illum, immò & dulcedinem; & ideò inter meteorologica mel reposuẽt, quia ex vaporibus, & exhalationibus componi putant, & simul cum rore decidere.

Celi sudor.

Non cadere mel à Cælo probatur. Primo.

Non potui vnquam huic opinioni subscribere, & nunc cum accuratiùs rem considero, minus arridet. Primò, quia non video apes mella colligere summo mane, dum roscidi etiamnũ sunt flores, sed feruente die, dum iam calor rorem penitus exsiccauit: deinde colligunt mella apes, vt plurimum, ex floribus pendulis, qui verecundum os conuertunt ad terram, non patulis, & hiantibus versus Cælum: ros autem, nec similis humor in roris morem decidens excipitur intus à flore ad terram conuerso; & tamen si obseruaueris, videbis

Secundo.

apes

apes inde mella colligere; quod mihi est argumentum valde efficax. Tertiò nō colligunt mella apes ex summis florum folijs, puta, liliorum, sed induunt se, & penetrāt ad medium, & ex vltima, & magis recondita floris parte mel sugunt, quò certè, nec ros, nec decidnus humor è Cælo penetrat; & si eò penetraret, copiosius esset in patulis foliorum planis; vbi tamen apes non morantur. Quartò si mel decidit in roris morem, tam supra flores, quàm supra frōdes caderet, & supra festucas, & iacentes stipulas, & fortasse magis hæreret in istis; & tamen apes ex floribus tantum prædam surripiunt. Quintò, non ęque ex omni florum genere apes mella legunt, & tamen si mel deciduum quid esset, ęque omnibus insideret. Sextò non esset illa mellis differentia, quam agnoscunt Auctores, nec Plinius, & Dioscorides monerent, veneum cum dulci melle exsugi aliquando, neque in Sardinia ex absinthio amarū colligerēt mel apes si mella colligunt apes è Cælo cadentia supra flores, vt suprą folium. Ex his, & alijs similibus, quæ accurata obseruatione clariora fient, constat mihi, mel nō esse aliquid meteorologicum, in roris morem è Cælo cadens.

Tert. *Quarto.* *Quinto.* *Sexto.* *Mellis differentia.*

Dico igitur videri mihi magis expetimē tis consentaneum, & philosophicum, mel esse succum certorum florum; & quidem succum internum, vt ita dicam, & medullatem, ab apibus naturæ ingenio, expressum; qui succus non aliam habet cum rore ex meteorologicis affinitatem, nisi quatenus Cælum, rore flores, quasi lactat, & nutrit, vtpotè delicatiores, qui imbribus potius flagellātur, quā adolescant. Cæterū mel non est meteorologicum, aut cæleste, sed vegetabile quid potius, ac terrenum, & succus, ac substantia terrestris potius quàm aerea. Patet hoc primo quia, vt dixi, obseruaui experientia ab apibus colligi magis ab intimis florum penetralibus quò nec ros, nec extraneus humor adlabitur, deinde quia videmus ex certis tantum floribus colligi; ergo non ex vniuersali, quasi Cœli aspersione, sed ex peculiari florum succo dependet. Tertiò, omnes: fatētur diuersam esse mellis substantiam, si ex diuersis legatur floribus: venenatum ex venenata planta, vt aconiti, & napelli, laudatissimum ex thymo, amarum, ex absinthio, odoriferum ex spico ergo vt proprius succus, sequitur naturam florum, ex quibus exprimitur. Quartò efficacissimè: si leniter exsugas, præsertim ex meditullio, flosculos, ex quibus apes mella colligūt, dulcedinem melleā gustabis, & hoc siue madescant rore, siue non, quam dulcedinem non persenties, nisi ex fundo floris, ex loco scilicet, vnde apes mellificant, non ex summis folijs. quid ergo quærimus in rore mella, quæ experimur ex florum succo?

Mel est succus florum sapidus. *Mellis esse meteorologicum.* *Ex floribus mel ore nostro sugimus.*

Dico igitur, potius mel esse sal quoddam à natura, & virtute florum à terra extractum; sicut enim arundines illæ, quas ideò melleas vocant in Sicilia, vbi etiam nascūtur, sua peculiari virtute, & natura, ex terra sal illud extrahūt, quod saccharum vocamus; non est enim saccharum aliud, quā genus salis, extractum ex illis arundinibus; dum enim exprimitur succus crassus, & pinguis arundinum, qui dulcis est, hoc est salsus, tali salsedine, seu sapore si decoquantur, ita vt euanescat pars phlegmatica, quæ simul extracta est cum sale, & separentur impura, remanet saccharum purum. sicut ergo arundines illæ sal illud sibi familiare extrahūt à terra, ita etiā flores omnes, & specialiter aliqui, ex terra suum sal educunt; sed quia in floribus non ita copiosum est, solæ apes, ingenio sunt instructæ, apto ad extrahēdum illud, non violato flore, licèt extrhant cum aerea humiditate permixtum, sicut extrahitur ex cōtusis arūdinibus saccharum, quod mel aliquod posset dici, sicut mel sacchari species est, & vtrunque salis genus: omnem enim saporem ex sale oriri pùto, vt alibi dicam.

Mel sal est florū. *Arundines melleæ.* *Saccharū sal est:*

Est igitur mel sal florum, ab apibus collectum, & expressum; & hinc est, quod diuersum habeat saporem, & qualitatem, prout ex diuersis legitur floribus, & in diuersis regionibus. terra enim diuersarum regionum, diuersum sal floribus subministrat, vt laudetur magis mel vnius regionis quàm alterius; est igitur mel aliquid potius terrenum, quàm cæleste, & ex terra potius quàm ex Cæli rore formatum. Patet hoc primò ex pondere; mel enim corpus est magis graue, quàm aqua, ita vt ad aquam sit, vt 1. ad 1. $\frac{9}{10}$ si enim sumatur corpus aliquod aqueum graue, vt vnum, corpus melleum illi ęquale, erit 1. $\frac{9}{10}$ ex Marino Ghetaldo, si fidem illi habemus nūc, quod aliàs examinabitur: cum igitur mel maiorem habeat grauitatem, quàm aqua; magis ad terram accedere, ex qua ponderosas deriuatur, quam ad aerem, dicendum est. Secundò constat ex Anatomia, vt ita

Mellis diuersus sapor. *Mel est aliquid terrenum.*

dixerim, mellis. Si enim arte Chimica mel dissoluas, maximam eius partem terram esse reperies. Et hæc oculatis est scientia, non subtilis speculatio: terra autem fortasse, non est vulgaris, neque vnius generis cum communi. Tertiò, quia suauis ille quidem, sed vehemens sapor, salis naturam refert nobis, & probat, & consequenter terræ; sal enim pars terræ est in mixtis.

Sal diuersarũ naturarum. Neq; verò vox salis turbet animos, quæ non vnius tantum generis naturam significat, sed longè diuersarũ specierum substantiam. sal cõmune omnes norunt; salnitrũm species salis est, sal armoniacum, sal gemma, cõmuni cõsuetudine nota sunt. Ex plumbo sal eruitur dulcissimum, quod colore, & sapore vix à saccaro vulgari distingues. Ex alijs etiam rebus, arte meliori sal eruitur; sed vna ratione melius, aliâ deterius, diuersorum saporum; & saccharum sal ducimus arundineum: mel ergo salis naturam refert, non tamen purgatam, & penitus coneoctam. sed humido permixta quo eum apes à floribus extrahunt, & hæc mihi veriora visa sunt de mellis natura.

Mel exsiccat, & calefacit. Hinc habes causam veram, & physicam, cur dicant Medici, mel vim habere exsiccãdi, & calorem in secundo gradu. Exsiccat quia sal est; cuius proprius effectus est humiditatem resoluere, vt effluat; calefacit quia spiritus habet admixtos, aereos. Quod si à Græcis Medicis dabatur olim panis mele illitus, contra ebrietatem; id fiebat, quia mel sua grauitate, & salsedine præcidebat, & detrahebat ascendentes spiritus vini, & si Hydromelij inebriant id fit, *Hydromel. inebriant.* quia ab aqua, quæ facillimè sublimatur, seu ascendit, efferuntur spiritus aerei. Cur *Mel soluit* mel soluat aluum, non solũ prouenit ex eo, quod bilim generet quæ iritatiua est virtutis expultricis, & ideò statim in duodenum intestinum, ex folliculo fellis, à natura re- *Bilis flaua manat.* funditur ad expultricẽ irritandã; sed quia etiã hæc est vniuersalis salis natura, quod soluat, vt constat experientia; quia, & abstergit sal, & incidit, & humidum resoluit, & ideò etiam prouocat vrinam.

Oleum in sũmo, vinũ in medio, mel in imo optimum. Quod si quæras causam, cur oleum in sũmo, vinum in medio, mel in imo vase optimum habeas; si non subtilius, quam Cardanus ex Macrob. & Plutar. lib. 17. de subtilitate. fortasse magis physicè, dices olei naturã aeream esse, & propterea quod magis ad suum accedit principium, magis est perfectum; vinum in suprema parte nimis spiritosum est & subtile, in ima feculentum; ideò medium laudamus: mel terreum est, & ideò optimum in imo sedet, & salis natura grauis est, ideò in imo maio rem ostentat dulcedinem.

De manna non loquar antiquo Iudæorum. illud enim vt prodigijs erat plenum, ita naturæ vincebat speculationem, qualem hic sectamur. *Manna Iudæorum.* Multa habebat in quibus hæreat noster sensus, nostra Philosophia. loquor ergo de communi manna, quod Medici pro medicamento solutiuo, & purgante adhibent. Si ergo ex me quæras quid sit huiusmodi manna, & quomodo fiat, ex qua materia, & quibus causis, ingenuè fateor me certum aliquid pronuntiare non posse hactenus; vt enim vidi, & studiosè obseruaui apes mella legentes ex floribus; vt colligerem mel esse succũ florum, non rorẽ pluuium; ita nunquã obseruare potui mannæ generationẽ, quomodo fiat, ex quibus colligatur, vtrum ex omni frõde, an ex aliquibus tantũ, vtrum ex folio an ex ramusculis, & trunco, vtrum in herbis terræ hærentibus, an in virgultis, vel in arboribus; vtrum certarum arborum sit munus, an omnium, vtrum in parte superiori foliorum, quæ Cælum respicit, an in inferiori, quæ ad terram conuertitur adhæreat. *Obseruanda, vt habeatur mãnæ natura.* Hæc omnia deberẽt obseruari, nisi ego fallor, accuratissimè, & tunc certius aliquid pronuntiare liceret. obseruandum etiam esset, num quotidie grana illa colligãtur, an vero per aliquot dies natura munus transmittat. cum igitur ego hactenus in illis nõ habitauerim regionibus, vbi mãna decidit, quamuis nostra Italia huius non sit infecunda, non potui experimentis meis, vt volebam, philosophari.

Hæc animo agitabam, & videbantur mihi inquirenda, vt sciremus, quid esset manna; sed non potui per memetipsum obseruare, vt volebam; curaui ergo ex alijs hoc habere, vt hæc, quæ sequũtur tandem obtinui ex Calabria, vbi magna mannæ copia nascitur.

Manna duo genera. Duo genera video esse mannæ, & ex illa regione prouenire, alterum genus ex Cælo, & aere depluit, seu concrescit; alterum ex arboribus certis colligitur, & hæc duo genera puto esse omninò diuersa, & quidem fortasse specie, vt etiam diuersos habent effectus; quamuis enim vtrũq; genus vim habeat solutiuam, tamen diuersã etiam habet vim, & efficaciam. Primum genus mannæ est, quod è Cælo manifestè de-

Manna à Cœlo cadens.

depluit; quamnis enim decidat solum certis anni temporibus, & certo in loco, tamen manifestè ex aere concrescit, colligitur enim ad modum pruinæ super folia, frondes, stipulas, lapides, & omnia, & ab accolis dicitur mel aerenm. quia tamen huiusmodi mellea, vt ita dicam, pruina illis tantum decidit in locis sensibiliter, ideò credendum est ex illis arboribus expirare illos subtiliores halitus, qui, si aeris tempetie, & conuenienti humido cogantur concrescere, sub illa roscidi mellis forma concrescunt. sunt igitur halitus tales illorum corporum tenuiores commiscentes se cum humido, ad modum pruinæ, rebus adhærentes, & huiusmodi mannæ genus manifestò spectat ad meteoram, & de isto fortasse loquitur Galenus, dum manna pluere dicit.

Alterum genus mānæ.

Alterum genus est, quod ex arboribus colligitur, & ex duplici tantum arborum genere habetur, ex orno, & ex fraxino; de istis autem arboribus non quolibet anni tempore colligitur, sed solum à 15. Iulij ad 30. vsque Augusti, summis videlicet caloribus, Solem Leone obtinente. manifestum autem est non decedere è Cęlo, sed ex arboribus illis exsudare ad modum gummæ, & vt alibi dixi, gummā esse partem illius humoris, quo ibi nutriuntur illæ arbores, sed falsum, & vi caloris exclusum, seu sali illius admixtum.

Exsudat ex arboribus vi caloris.

Tripliciter autem ex his arboribus exsudat istis temporibus, vel ex frondibus. & habetur in omni fronde, tam patula, & & Cęlum aspiciēte, quàm occulta, ex parte tamen superiori. sed, vt dixi constat expirare, & sudare ex fronde, & non esse aliquid, quod è Cœlo pluat, nec obseruata est vlla connexio cum Luna, aut Sole, aut cum pluuioso, vel sereno Cęlo. Oritur secundo ex trunco, non ex ramis, & aliquādo exsudat ex ipso cortice, & accolæ vocant *Manna di corpo*, sed incidunt corticem, ad ligni vsque substantiam, & tunc exsudat copiosius, ita vt etiam defluāt partes crassiores, & istius generis dicitur *Manna forzata*. ex quo euidens est non esse aliquid roridum, nec aereum, & illud, quod decidit in modum pruinæ, vt dictum est, esse partes, quæ ex his arboribus euolarint, credibile est, & concreuerunt in pruinam ex humido aeris, cum manifestò ex trunco, immò ex frondibus, & ex incisuris diffluat ad modum lachrymæ, & gummæ. Quidquid ergo dicat Galenus, & Celsus, quidquid dicant alij, ita est quæstio facti. In Calabria ingens mannę copia colligitur, & manifestè non est aliquid per modum roris deciduum à Cęlo, sed per modum humoris, & gummæ ex sudātis ex certis solum arboribus, nimirū ex orno, & fraxino. Quomodocunq; colligatur censetur eiusdem speciei, & eosdem habet effectus, solumque purior est, & minus pura substantia. Apes etiā ab illa fugiunt. Et hæc quæ de manna scire potui, dum curiosè hoc inquiro.

Ex frondibus, & ex trunco.

Nō est ros sed gūma.

QVAESTIO IV.

De niue quid sit, & quomodo fiat, & quos habeat effectus.

Niuis aliorum deffinitio.

NIuem deffiniunt, ex Aristotele, nubē conglaciatam, cadentem, quasi ante congeletur nubes, & fiat glacies, quam in pluuiam, seu aquam conuertatur, & sic congelata decidat, supponūt enim risu explodendum esse, vt mihi etiam falsum videtur, Plin. & aliorum placitum, qui volunt niuem esse spumā nubium, quæ oriatur, dum ventorum vi nubes simul collidantur, & arietant. Sed neque nubiū collisio despumat in iram, & spuma lenior est, quam corpus ex quo gignitur. unde si nubes non cadunt, neque spuma decideret vtpote lenior, & in niue gelascunt iræ, nō spumant; sed vt hanc rem missam faciamus.

Non spuma nubiū.

Quod nix sit congelata nubes, videtur mihi adhuc difficile, & difficultatem facit illud, in quo hærebat Vicomercatus, nec nodum soluere, sed præcidere videtur Fromundus libro quinto, cap. 5. a. 3. nubes conuertitur in aquam, ex frigore, & successiue, ac paulatim producitur, seu restituitur frigus vapori, nubem componenti. sed minus frigus requiritur in vapore, vt fit aqua, quā, vt fit glacies, seu nix; quod patet, quia accedente calore, nix resoluitur in aquam, & postea in vaporem. ergo dum nubes infrigidatur paulatim, antea perueniet ad illum gradum, qui requiritur, vt fiat aqua, quam ad illum maiorem; qui requiritur, vt fit glacies. ergo ante nubes conuertentur in aquam, quā in glaciem, & niuem. Hic discursus videtur mihi

Vapor non potest congelari

magis

magis euidens, quam, vt possit quacunque dissolutione dissolui, nam quantumcunque incitatè extinguatur exhalatio, tamen non fit hoc in instanti, & ille vapor, vt restituat se ad pristinum statum; successiuè producit sibi suum frigus: quam successionē intrinsecè causat calor, qui intransitiuè est in ipso vapore aqueo, vel natura illius producitur non in exhalatione admixta. ergo si non fit transitus ab extremo, ad extremū sine medio, prius peruenient ad minorem gradum, quam ad maiorem.

Ab extremo ad extremū trāsitus per medium.

Deinde si nubes conglaciatur frigore, dum adhuc est nubes, & vapor, & consequenter substantia rara, & tenuis, primò non decideret ad terram: quidquid enim sit, verum congelatio humoris aquei fiat per condensationem, aut per rarefactionē, de qua re vehemens est dubitatio, vt dicā infra suo loco, vbi adducā argumēta, quibus augetur dubitatio, cōgelatiōē humoris aquei fieri per rarefactionem, non per condensationem: interim tamen illud satis est ad rem præsentem, humorem aqueum congelatū esse leuiorem specie, quam sit aqua; si enim sumas quācunq; particulā glaciei, etiam minutissimam, & in aquam inijcias, glacies innabit, & ad fundum non descendet. ergo est leuior in specie, quam aqua, vt demonstrat Archimedes. ergo humidum aqueum, dum congelatur, non fit grauius: ergo si vapor, non tantam habet grauitatem, vt descendat ad terram, nec congelatus descendet, quia ex congelatione humoris aquei non augetur grauitas, sed minuitur; ergo nisi ex congelatione vaporis.

Non congelari vaporem.

Glacies supernatat in aqua.

Sed si quis in eo persistat, vt velit congelatione quācūque fieri rem grauiorem, cum fiat condensatione; si tota nubes simul in aquam verteretur, rueret è Cœlo, non guttatim deplueret; necjam hyperbolicè, sed verè caneret noster ille Poeta.

Piouer già non parea, paren superbi,
Quasi sdegnando homai riue terrene,
Correr per l'aria i fiumi;
All'hora fù, ch'io dissi: hoime cad'egli
Di Ciel'in terra il mar?

Quod ex alio sumpsit.

Hinc mare præcipiti lapsu cadit æthere ab alto.

Ergo si nubes conglaciatur tota simul, & ex congelatiōe grauior fit, è Cælo tota ruet vno impetu, non per multos dies sensim cadet. quod si dicas, non totam nubem, sed per partes sensim congelari; ac proinde hoc nō sequi: particulæ vaporis non sunt nubes, & dū vapores per partes congelātur, non debet dici nubē cōgelari nubes enim, vocatur multitudo illa vaporum, crassa, & profunda, quæ lumen sistit, nec extrema aliqua particula est nubes. Sicuti non vnus, aut decem milites, sunt exercitus, sed tota illa multitudo est exercitus, & qui interficit vnum militem, etiā coniunctum omnibus alijs, non dicitur interfecisse exercitum; sic si per partes exiguas, sensim vapores etiam congelarētur, non debet dici nubes congelari.

Nubes est totus ille vapor simul.

Mea igitur sententia est, niuem fieri tali pacto: Vapores nubem formantes, non sunt omnes eiusdem naturæ, & leuitatis, sed semper leuiores, vt rei natura fert, superiora obtinent loca, grauiores inferiora; & hinc etiam fit, vt paulatim, & successiuè in aquam, & pluuiam conuertantur; Inferiores enim prius ad aquam perueniunt, quam superiores, & sic paulatim descendunt. Hoc posito, vbi nubis pars inferior in aquam fuerit transmutata, sed in aquam tenuissimam, & pluuiam illam puluercam, quam supra dixi, me etiam in Apennino expertum; si in illo statu, in quo vapores sunt aqua, sed minutissima, & quasi puluerea, ita vt non sit ferè vlla pars sensibilis aquæ per se quanta, inter quam, & aliam non intercedat aer, si vrgeat frigus vehemens, & sint permixti spiritus salnitrales, conglaciatur aqua illa ita rara, & minuta, & vna particula alteri adhæret; & hæc est nix: & sic puto intelligendum Aristotelem, dum niuem dicit nubem congelatam, quia illa pluuia est aqua, & adeò minuta, & subtilis, vt non aqua, sed nubes, aut nebula videatur; dūque conglaciatur, non aqua, sed nubes congelari videtur. Re tamen vera congelatur aqua, & pluuia: quia verò, dum decidit, & per aera feruntur minutissimæ illæ partes, simul adhærent, & iunguntur, fiunt vellera illa lanarum decidentia: sic ego puto, niuem generari, & frigore, & gelu ferruminante: in ipsa tamē prima cōgelatione etiam particulæ vicinæ ferrumināt, & iunguntur, & concrescunt natiuæ illæ particulæ niuis, quæ ex agone sunt, de quibus mox dicam.

Modus, quo fit nix.

Nix fit ex pluuia puluerea.

Albedo illius oritur ex admixtione multa aeris; ex eo quod partes congelatæ vaporis, seu humoris aquei inter se insertum admittunt aerem; opacitas illa quā aqua & spiritus sulphurei permixti salnitrales

les induunt, temperatur diaphano acieo copiosiori, & fit albedo. Quod si ex proprijs magis philosophari placeat, quia vt a'ibi copiosius expono, diuersitas colorũ oritur ex diuersorum sulphurum natura, quæ rebus admiscetur, & albedo est illa, quæ maxime ad lumẽ accedit: ideò ex purissimi, & tenuissimi sulphuris admixtione maximeque desæcati à terrena opacitate, oritur albedo. quia ergo in niue tenuissimi sũt spiritus, qui aqueis vaporibus gelu cõcretis admiscẽtur; hinc albedo oritur, seu candor; pro eodem enim nunc sumo vtrũque. Sic videmus spumam aquæ candidam esse. non desunt tamen etiã in niue crassiores aliquæ partes, & spiritus magis ad opacum vergentes, & ideò si subtiles, & tenues euanuerint, quod contingit longo temporis tractu, rubescunt niues: dicunt enim niues antiquas sub rubras fieri: contra quã in homine contingat, qui si in prima ętate flauescebãt, currẽtibus annis canescit. si tamen profundè speculeris, ex eodẽ principio, in vtroque rationem depromes.

Ex sulphure purissimo, & cãdidissimo.

Spuma cãdida.

Nix antiqua rubescit, & homo dealbatur.

Mouent aliqui quæstionem, cur niues molles sint, & pruina durior, cum ad vtrũque effectum, vapor ipse congeletur; & quidem in niue, maiori fortasse frigore. non prosequor dicta aliorum; sed in primis sic habeto: non tam ex vehemẽtia frigoris gelati humoris duritiem deriuari, quã ex copia coaguli, deinde pruina fit, vt dicebã quia vna pars vaporis adhæret, seu adlabitur ad aliam partem iam stipulis adhærentem, & congelatam, & illi adhærens concrescit in aquam, mox in glaciem, vnico corpore cum priori. quare adgelascit secũda pars vaporis cũ priore potius quã in glaciem singulæ conuertantur per se; contra vero in nube, singulæ partes vaporis in aquam pulueream conuersæ, in glaciem etiam, quasi farinulentam concrescunt, & vna pars alteri superposita, non ita grauitat, vt illam premat; & remanet aer inserens particulis, vnde relinquitur illa mollities, & cõpressioni fit locus. Contra verò pruina, vnicum est corpus successiuè congelatum, & ideò magis durum, quia quasi loricatur, & nouis indutis squamis vestitur prior humoris pars congelata, quod autem in pruina copiosius etiam coagulum adsit, vel ex eo patet. quod nouella germina magis adurit pruina, quàm nix, quia copiosiores in illa sunt spiritus salnitrales, qui accensi adueniente Sole adurunt.

Nix mollior, & pruina durior.

Fœcundat nix campos, & fouet ex duplici capite; primò, quia impedit ne spiritus vegetabiles, qui perpetuo à terra vi caloris interni euaporant, & potentiam, vt ita dicam, vegetabilem exhauriunt, expirent è terra; & sic calorem terræ fouent niues, quia impediunt transpirationem illorum spirituum, qui terræ calorem afferunt, & à niue repelluntur spiritus vegetabiles ad radicem segetum, & arborũ, qui remota niue, euolarent. Deinde fœcũdat campos, quia abundat nix illis spiritibus, quos in pluuia frequẽtes diximus, qui ex vegetabilibus rebus euaporant, & illos sensim, dum liquescit, in terram instillat, nec permittit euolare: habet etiam spiritus salnitrales copiosos, quibus insalubris est & nostris corporibus, & rodit, ac tergit. non ergo admittas, lepores montanos albos esse esu niuium; niues enim non possunt animalibus pro nutrimento esse. Non solùm ergo lepores, sed vrsi, vulpes, aquilæ, corui, albi aliquando esse in Noruegia dicuntur à scriptoribus. quod si verum est, id cõtingere potest, ex perpetuo ferè aspectu niuium, quibus regio illa obsidetur. Si enim oues Iacob ex aspectu virgarum diuersicolorum fœtus variatos concipiebãt: non est mirum animalia illa ex aspectu albescentis niuis, albos fœtus concipere. Sic generari pauones albos tradit ille; si locus etiam vbi ouis incubat, albo totus induatur colore. sic vehemens imaginatio incubantis gallinę, quod miluum superuolantem viderit, potuit excludere pullos capite miluino.

Nix fœcundat terram.

Lepores montani albi.

Pauones albi nascũtur, & quomodo.

Porrò non video, cur dubitent; vel Conimbricenses, vel alij, virũ chrystallum ex niue lapidescat, nec enim video quam habeat cũ niue, quæ nec diaphana est, nec constipata, & in spongiosam potius lapidesceret substantiã, cõiunctione: cur autẽ, nec aquam gelu lapidescere credam, aliud me mouet, quia lapides à calore fixante humidum, prouenire crediderim. Alios effectus non prosequor, prętertim medicos, quia non est ad rem de qua ago.

Nix in chrystallũ non lapidescit.

COM-

COMMENTVM.

TRansit iam Aristoteles ad explicanda illa, quæ in ista regione fiunt, aliquando remotius. procedit enim contraria methodo, atque fecerit in alia tractatione: ibi enim incepit à remotioribus, & ad viciniora ferè descendit, hic incepit à vicinioribus, & ascēdit ad remotiora. Dicit ergo alia ratione nonnihil diuersa concrescere vapores, & coagulari hic apud nos, dum fiunt ros, & pruina, & alia ratione coagulari procul à terra; in nubibus enim coagulantur vapores tripliciter, ita vt inde veniant tria corpora ex eo, quod vapores cogantur propter infrigidationem: nimirum aqua, nix, & grando.

Contraria methodo procedit.

[b] Primò igitur statuit, duo ex his corporib. fieri proportionaliter propter eandem causam, propter quam fiunt apud nos ros, & pruina; hæc autem duo sunt pluuia, & nix, grandinem enim putat fieri alia ex causa, vt postea dicam. Hæc autem duo, nimirum nix, & pluuia fiunt proportionaliter, vt fit pruina, & ros, & differunt solum secundum magis, & minus, & secundum multitudinem, & paucitatem materiæ: nix enim, & pruina censetur ferè idem, quia in vtroque vapor, dum concrescit in aquam, paulatim etiam congelatur, nisi quod in pruina, vna pars alteri adhæret, in niue singulę partes seorsim congelantur. similiter pluuia, & ros fiunt eodem modo, ex concretione vaporum in aquam, differunt ergo solum secundū magis, & minus; quod intelligendum est de differentia apparente, & crassa, nam alioquin in re ipsa differunt inter se, etiam in modo concrescendi, vt explicatum est.

Pluuia & nix respōdet rori et pruinæ.

Niuis, & pruinæ discrimen.

[c] Cur antè vapor tam in rore, quàm in pruina, sit exiguus, in niue, & pluuia multus, triplicē assignat causam, quia locus in illis est multus, seu magnus, in istis exiguus. Tempus in illis est longum, quo colliguntur; in istis breue: materia, ex qua, seu subiectum, ex quo illi vapores colliguntur, est magnū, in istis est paruum.

[d] Ratione loci, in quo sunt vapores, in rore, & pruina sunt pauci; in niue, & pluuia multi; quia coguntur illi in inferioribus, isti autem in superioribus: in inferioribus autem pauci esse possunt; nam dum successiuè vi caloris attenuatur humidum, & generantur vapores, attolluntur, & subinde ascendunt; & ita in inferioribus nunquam adsunt, nisi vapores illi, qui proximè generati sunt, quibus, vt ita dixerim, per tempus nondum licuit ascendere: quia autem ad superiora perpetuò ascendunt, non est mirum, quod ibi multiplicentur. Non igitur paucos puto dici vapores ratione loci, eo quod sphæra prope terram minor sit, quàm procul à terra, sed quia hic vapores ascendentes non subsistunt, ibi autem glomeran-

Ex loco mensurātur vapores.

TEXTVS LI.

IPsa autem aqua non congelatur hic, quemadmodum circa nubes in loco. Inde enim tria veniunt corpora, quæ coguntur propter infrigidationem, aqua, & nix, & grando. [b] Horum autem duo quidem proportionaliter, & propter easdem causas fiunt ijs, quæ inferius, differentia secundùm magis, & minus, & multitudine, & paucitate. Nix enim, & pruina idem, & pluuia, & ros. [c] sed illud quidem multum, hoc autem paucum est. Pluuia enim ex multo vapore fit, qui infrigidatur. [d] Huius autē causa est & locus multus, & tēpus existens, in quo colligitur, & ex quo. Paucum autem, Ros, diaria enim est consistētia, & locus paruus. manifestat autem generatio, existens velox, & parua multitudo. Similiter autem, & pruina, & nix. cum enim congelata est nubes, Nix est: cum autem vapor, pruina.

merantur, & adnanantur. Secunda causa est tempus: quia ros, & pruina fiunt ex vaporibus eodem die sublatis; & ideò dicitur diaria cõsistentis, immò ex vaporibus proximè ante Solis occasum sublatis: at vero nix, & pluuia fiunt ex vaporibus sublatis multis etiam diebus; quia ergo materia roris, & pruinæ colligitur vno die, immò paucis horis; materia verò niuis, & pluuiæ potest colligi multis diebus: ideò necessariò, ratione temporis, quo colligitur, illa est parua multitudo materiæ, ista magna.

Ex subiecto. Tertia causa est materia, seu subiectum, ex quo colliguntur vtrioque vapores: quia enim ros, & pruina fiũt ex vaporibus propè terram, adhuc consistentibus, necessariò quantitas illorũ est exigua, vapores enim ex alijs regionibus educti, non possunt eò aduolare ad generandam pruinam, & rorẽ. Nix verò, & pluuia, quia fiunt ex vaporibus in altum elatis; possunt vi ventorum adonari, vt fiant nubes, ex quibus nix, & pluuia manat, quod non contingit in rore, & pruina; ergo ratione subiecti, ex quo educuntur vapores vtriusq; illi sunt pauci, isti multi: quia illi educuntur ex vnica regione, isti ex multis, vt patet hoc etiam experientia: nam in locis humidis, & palustribus ros copiosius decidit.

COMMENTVM.

Nix, & pruina quo modo differant. QVod dixerat copiosius de rore, & pluuia, differre secundum magis, & minus, hoc idem explicat de pruina, & nine, quod nix fiat ex magna quantitate vaporum, pruina ex parua. subindicat tamen fortasse aliud discrimen, dum dicit niuem fieri ex congelatione nubis, pruinam ex cõgelatione vaporis: non solum enim nubes dicit magnam quantitatem vaporum, quã non dicit solus vapor; est enim vapor, etiam si sit in exigua quãtitate; at non est nubes, nec tale sortitur nomen vapor, *Nubis quibus va por fit.* nisi fit in magna quãtitate: sed præterea nubes est vapor, qui iam incipit cõcrescere, & incipit in seipso subiacere sensui, & ad aquã vergere: si ergo dũ in se incipit sentiri, & ad aqueam naturam inclinare paulatim, dum sic aqua illa puluerulenta, vt dixi, congeletur, dicitur nix: & ita, quia etiam materia, ex qua fit nix, in se erat sensibilis, & per se consistebat, etiam nix per se subsistit, & sentitur: at vero materia, ex qua fit pruina, est ipsemet vapor, dum adhuc vapor est, & ita non sentitur in se, sed solum vbi rebus adhæserit, & ex eo contactu illarum concreuerit in humorem, tunc enim etiam congelatur, & vt paulatim adhæret, ita paulatim congelatur. quare nõ videtur cadere pruina, nec ros, quia non fit ex nube, quæ in se sensibilis est, sed ex insensibili vapore.

TEXTVS LII.

SImiliter autem, & pruina, & nix: cum enim congelata est nubes, Nix est: cum autem vapor, Pruina. ᵇQuapropter, aut temporis anni, aut regionis signum est frigidæ. non enim vtique congelaretur, adhuc multa inexistente caliditate, si non superuinceret frigus, in nube enim adhuc inest multum residuum ignis, qui euaporare fecit ex terra humidum. ᶜGrando autem ibi quidem fit: in vaporante autem propinquo terræ hoc deficit: Quẽadmodum enim diximus. vt quidẽ ibi

ᵇ Cum igitur tã nix, quàm pruina, fiant ex congelatione, siue vaporis, siue nubis, concludit non posse fieri, nisi eo anni tempore, & eo in loco, quo præualet frigus: quia non potest fieri congelatio, dum multũ inest caloris; debet enim frigus vincere, & extinguere illos spiritus calidiores, seu excludere: quos spiritus vocat residuum ignis, qui euaporare fecit, ex terra humidum, vt sentias *Tempus, & locus niuis, & pruinæ.*

sen-

sensum esse omninò peripateticum; ignē verum elementarem esse partes istas spiritosas. rebus inexistentes.

Vnum addit de grandine vt explicet, quod supra dixerat, tria fieri propter infrigidationē, aquā, niuem, & grandinem, & ex his tribus duo tantum fieri proportionaliter, vt fit ros, & pruina, dicit ergo grandinem fieri vi frigoris congelantis; sed non esse aliquid quod fiat, ex vaporibus propinquis terræ, quod respondeat grandini: hoc deficit, seu deest. Verum quidem est, quod quemadmodum in superioribus nix, ita hic prope terram fit pruina, & quemadmodum ibi in superioribus fit pluuia, ita hic ex vaporibus prope terram fit ros: vt autem ibi ex vaporibus in nube fit grando, hic non respondet simile, nec habemus quidquam, quod proportionaliter respondeat, factum ex vaporibus prope terram: non ponit huius rei causam, sed dicit futuram manifestam, vbi actum erit de grandine.

ibi nix, hic fit pruina: vt autem ibi pluuia, hic ros. vt autem ibi grando hic non contra respondet simile, causa autem, cum dixerimus de grandine, erit manifesta.

QVAESTIO PRIMA.

De Niue Sexangula.

Kepler. obseruatur.

Mirabilem sanè rē obseruauit Keplerus, vir ingeniosissimus, & in Mathematicis rebus exercitatissimus, in opusculo hac de re edito. Nix dum cadit, si excipiantur particulæ singulares, antequā maiores in floccos implicentur, multas ex illis particulis niuis, in stellulæ modum figuratas esse, & omnes senis radijs æqualibus instructas; vt sic videamus etiam nos, stellas è Cælo cadentes. Rem hanc veram esse suppono, cuius probationem sibi quisque sumere potest, ex obseruatione niuis cadentis; vt ego sæpè obseruaui, & alios ad spectaculum conuocaui, de qua re mox dicam: sed res, vt audio, in Germania, & locis Septentrionalibus est longè clarior, & stellæ istæ niuales sexangulæ sunt longè maiores, quàm apud nos. Hic enim solùm curiosè obseruantibus apparent, & valdè exiguæ sunt, ibi autē audio esse frequentissimas, & maximas; sum tamē etiam ego in istis regionibus testis oculatus, vere stellulas istas in niue dari, & multi mecum obseruarunt, nec potest de re dubitari; est tamen effectus naturæ summa admiratione prosequendus. quid enim magis informe, quid magis casu factum, quam nix? quæ protsus casu fieri creditur, dum cadendo formatur, & ipsemet casus format; & tamen natura solerter particulas asterisco notandas censet; & stellulis ocellandas. causam non dabo, sed inquiram, tu lector, tuo ingenio meliorem facies.

Nix stellarum cadentiū formam habet.

Nix asterisco nota ta à natura.

Keplerus exiguo illo in opusculo, magnum se mihi Philosophum ostendit, vix ab eius semitis pedem efferre possum: videtur enim mihi omnes tentasse vias, vt causam tantæ rei inueniat: nec parum mihi videbor fecisse, si dictis illius aliquam lucem attulero, licet, vt dicam, adhuc ex illo causam quæro.

Figura datur ab agente in finē certum.

E triplici capite contingere potest, vt res aliqua hanc, vel illam formam, vel figuram à natura sortiatur: vel ex intentione agentis, ad finem propositum, vel ex necessitate materiæ: vel ex loci dispositione, in quo res formatur. Finem intentum ab agente non sic accipio, quasi immediatum agens, & formans, finem cognoscat, & formam, seu figuram intendat, vt maximè ad finem idoneam, sicuti accidit in faciente nauim, aut currum, aut dolium: sibi enim artifex proponit finem, & in illum cōtendens, aptat figuram ad illum finem: sed quia ex tali fine, à natura intento, sic res formantur, & diriguntur à mēte nō errāte agentia, & potius in finem aguntur, quàm agant propter finem. Hanc formæ causam puto esse virtutem illam formatricem, quā agnoscunt Philosophi in rebus, & de qua adeò ingeniosè, & sapienter philosophatur Gale-

Virtus formatrix rerum

Galenus de vsu partium. Cur enim partes in animali sunt tali, vel tali ratione formatæ? nisi quia talis est finis illarum, & talis vius, & operatio. quia igitur requiritur talis figura ad talē vlum, ideò in illo subiecto est vis, & facultas, seipsum taliter efformandi, vt possit ad talē vlum deseruire, alioquin natura defecerit in necessarijs.

Virtutis formatricis efficacia.

Hanc igitur voco virtutem formatricem; & hæc in natura est vera causa, cur & animalia, & omnia viuentia talem habeant formam, quia enim illa corpora peculiares quasdam habent operationes in diuersis suis partibus, ad illas operationes diuersas, vt diuersum temperamentum, ita diuersa erat necessaria figura: debuit ergo natura præbere vim, se efformandi in figuram sibi maximè proportionatam, & hāc appello virtutem formatricem. Si ex me quæras, quæ est causa, cur pes equi talem habeat figuram, pes hominis talem, pes auis talem; & quis determinet illi talem figuram, quam semper remotis accidentibus monstruositatem inducentibus, sortiatur? non possum respondere nisi ad finem intentum à natura, & ad operationes illius, illam figuram maximè esse idoneam: & ideò à natura, & virtute formatrice sic efformari. immò si quæras, cur hoc genus animalis talem habet semper formam, cur auis talem, pisces talem; cur animalium sic membra formentur? non potest sapientius responderi, quàm virtutem formatricem naturæ, ad finem intentum, non posse commodiorem inducere formā, & sic in omnibus animalibus, attentis operationibus vitalibus, quas delitexcretre figuram aptissimam tribuitur.

Virtus formatrix animalium.

debet exercere

Immò, quod dixi in omnibus viuētibus, vera causa talis, vel talis figuræ, propria, & adæquata, est consecutio finis intenti, & commoda executio operum vitalium, sicut enim, vt dicebam, in animali, ideò homines pedem habent oblongum, quia recti duobus pedibus incedere debent, ne basis sit nimis angusta, & stare possint erecti; equi autem, & boues, quia quatuor pedibus proni gradiuntur, non in longum protractos habent pedes: anes autem, quia etiam ipsæ, duobus consistuunt pedibus, latos habent, sed non plenos, ne grauarent volantes. Sic cum videamus frondes, hoc pacto formatas semper, & per se, & flores tot folijs stellatos; necessariò, cum natura semper sic operetur, & non sit casu hoc factum, alioquin non esset semper, debemus fateri aliquam esse causam, cur talem habeant figuram, talem foliorum numerum, etiamsi nos ignoremus; adhuc tamen in natura erit hæc causa, & hanc appello virtutem formatricem, nimirum facultatem illam, quæ in subiecto illo posita est, à qua semper sic formantur. Ego sanè, & alius mihi similis Philosophus, qui parum exercitatus sit in inuestigandis naturæ arcanis ignorabit causam horum effectuum, cur huius arboris folia sint talia, alia diuersa, & similium. Cum tamen sic perpetuò, & per se contingant, adesse propriam causam omnino fatendum est. Quid mirum, quod ignoremus causam illorum, quæ fiunt liberè à Deo, vt, cur hunc prædestinet alium non, cur eligat hanc seriem rerum, aliam non eligat? Quid mirum, inquam, si ignoramus causam, cur narcissus sex folijs nascatur, & tamen, cum semper per se sic formetur, veram adesse causam huius effectus fateri debemus. Sic etiam veram adesse causam, cur Deus hunc prædestinet, alium non, omninò credendum est; alioquin voluntas Dei non esset rationalis facultas, & sapientissimè dictum est: *nihil rerum nostrarum apud summam rationem expers rationis est*, sed vt in Deo non est quærenda illa causa, seu ratio diuinæ voluntatis, vnde dixit Augustinus: *noli quærere si non vis errare*, non quia non sit, sed quia assequi non possumus, & Paulus monuit, *Quis nouit sensum Domini, aut quis consiliarius eius fuit*, vt causam, seu rationem illum mouentem nouerit, & causarum reconditam seriem admiratus exclamat; *o altitudo sapientiæ, et scientiæ Dei*. non dixit bonitatis, aut misericordiæ, sed sapientiæ, & scientiæ, cuius est causas rerum cognoscere, vt videas à Deo cognosci causas veras, & proprias, cur hoc faciat, non aliud, & tali, vel tali tēpore; sed non valemus nos assequi, nō tamen debemus negare adesse. Vt ergo ab illa inquisitione abstinere debemus, ne erremus in illis, quæ liberè fiunt à Deo: ita Philosophus deberet, toto conatu causam inuestigare omnium, quæ cernuntur, & rationem habere, cur isti flores sex folijs, ille quinis, alter quaternis nascatur: & quia in particulari, de singulis non possum ego affirmare. Dico in vniuersum, esse virtutem

In pedis formatione vis explicatur.

Cur quælibet viuentia sic formata sint.

Causa prædestinationis adest, sed est ignota.

Causa rerum naturalium inuestiganda

tutem formatricem, quæ sapienter talem dat formam.

Nomine generali dicitur virtus; formatrix.

Quare virtus formatrix naturæ, quæ non est chimerica quædam, vniuersalis collecta, vt somniabat ille Philosophus; sed singularis, & indiuidua, in singulis causa, est illa, quæ sic viuentia format, ad finem intentum ad operationes vitales exercendas; & dixi viuentium; quia ista viuentia cum diuersas, & proprias, in singulis ferè suis partibus, habeant operationes; diuersam etiam requirunt figuram, operationibus accomodatam, & vt partes heterogeneæ sunt, & diuersam habent substantiam, duritiem, calorem, & ita diuersam ad eosdem effectus habent figuram: & hæc vis formatrix est illa, quæ materiam proportionatam cuique distribuit, & vt ipsa stabilis, & inuariata est, ita stabili architectura, quamlibet partem format; & vt in animalibus magis fortasse patet ita non minus reperitur in plantis

Etiam ex viuentibus in non viuentibus extorquetur.

Ex viuentibus etiam, in non, viuentibus determinata figura aliquando imprimitur, cuius etiam causa ex fine intento à viuente, vel animali desumenda est, etiamsi finem non prægnoscãt animalia, quam etiam posset quis apellare vim formatricem in animali, non sui ipsius, sed aliorum à se factorum. Et vt de alijs sileam, quæ passim fortasse occurrent Philosopho oculatiori, vt de nidulis auiũ, forma, materia, & loco illorum. mihi solum fauos, quos fabricantur apes, propono cum Keplero, & ad nidulandum, & ad mella condenda. videbis fauos omnes esse ex figura perfecta, sexangulari; & præterea, quia in quolibet fauo sunt duo ordines nidulorum, quorum foramina, & ostia, in aduersam vtrinque partem aperiuntur; foramina vnius partis non respõdent ex aduerso foraminibus alterius partis, sed cameræ anterioris vacuitates, respondent prorius medietati, & angulis, quibus iunguntur posteriores, ita vt planè vnius ordinis vacuitates excipiantur à pleno oppositi ordinis. cur ergo potius apes hanc, quàm aliam figuram elegerũt? numquid talem figuram formant, quia animulæ apis constent ex atomis exagoricis? figmentum hoc est Pitagoricum.

Anima apum non exagonas.

si sapiens ille ęnigmaticè non est locutus; & physicè pronunciauit, non mysticè, vt sapientiam non prostitueret oculis vulgaribus. certè cera, quæ materia est fabricæ, tam exagonam, quàm aliam recipit figurã, nec ex naturæ imperio apes liberè, immò nec ex præcognito fine agunt, vt arbitror, sed aguntur in finem. multa ergo concurrere videntur, ad causandum, vt apes sic exagonicas, paralellæpepedas domunculas extruant decussatis, vt sic dixerim, fundamentis.

Causa sic formandi fucos.

Primo, non circulares, seu cylindricas extruunt domos; quia cum circuli aream non expleant, inter domunculam, & domunculam, areæ relinquerentur, vel vacuæ, vel inutili materia implendæ. Deinde vnaquæque apicula totam sola suam sibi domunculam ędificare cogeretur; nullo enim communi pariete iungerentur domus si circulares omnes essent, & monasticam potius vitam, quam cœnobiticam agere velle viderentur; nisi collatis laboribus, mutuam sibi opem ferrent, vt boni ciues optimæ Reipublicæ, cuius apes studiosissimè perfectionem ęmulantur. debent ergo sic construi habitationes; vt communi pariete iungantur domus, vt & labor structuræ minuatur, & animorum copuletur nexus. hæc eadem ratio probat eligendam fuisse, & figuram rectilineam, & rectilineam, quæ spatium impleat: si enim spatium non implet, & vnaquæque apicula sola aliquot suæ domus parietes construere cogeretur; & vacuitates explendæ, vel certè inutiliter inanes relinquerentur.

Ad vitam non monasticam sed cœnobiticam.

Figuræ spatium implentur.

Figuræ verò omnes, quæ spatium explent, tres omnino sunt: trium laterum, quatuor, & sex; ex his ergo vltimam præelegerunt apes figuram, sexangularem, quatuor potissimum de causis. Primo, quia sic vnaquæque apicula plures habet sibi coadiuuantes, ad fabricam domus; & ita labor structuræ non solum est magis vniuersalis, est magis coniunctus, & animorum consensus maior, quò plures in idem omninò opus conspirant. si enim triangulares fecissent cellulas, tres, aut quatuor ad idem opus conspirassent. sic autem vnaquæque à sex iuuatur ad extruendos communes parietes, & vnaquæque sex diuersas adiuuat: & ita collato labore, & animorum maximo consensu, excrescit fabrica. Secundò, sic corpusculorum calore magis se mutuo fouent; magis enim manent vnitæ apiculæ in hac figura sexangulari domorum; non solum enim interijcitur solum

vnicus

va'cus pariça inter vtranque domum;sed vnaquceque à spiritu, & calore sex aliarum foueatur, & ipsa sese fouet. Tertio, structura est firmior, non solum enim multitudo angulorum, & iuncturæ firmant; sed, & in diuerso abeuntium parietum compagines, quasi opposito obijce stabiliuntur anguli, ne luxari possint, & egregiam militarem determinauit figuram, ne cortinæ in triangulari, aut quadrato, plus iusto longiores essent; aut pariea, longo illo tractu, ruinam pati posset. Quarto, si triangulares, aut quadratas domos extruerent, non essent adeò idoneæ ad locanda corpuscula apum, & aut maiores, inutili labore, & materiæ dispendio. extruendæ essent, quam natura postulet, aut longè incommodius habitarent, cum enim corpusculum apis, plicatis alis, & pedibus; quod natura suadet, celindricum ferè sit, & teretes: debuit etiam domuncula ad rotandam accedere figuram; quia autem non poterat fieri circularis, propter rationem supra factam; extructa est ex agona, quæ, & spatium explet, in rectilineis, & ad circulum maximè accedit. Has si apes non norunt, causas suæ fabricæ, nouit tamen, qui apes formauit, & qui dirigit, nosque, vt in istis aliquid assequimur, & conamur dicere; ita & in alijs, vbi nobis non apparent causæ, non tamen casu, aut temerè res semper sic formatas suspiciemur; & hanc virtutem dicimus formatricem.

Militaris architectura.

Eodem modo, vt indicabam, à natura in finem aguntur aues, dum hoc, vel illo modo nidos componunt; & niduli ostium ad talem Cæli plagam expositum, nullo aut Physico, aut Astrologo præmonstrante; aperiunt, sic producũt, tali tecto cooperiunt; via formatrix non est in natura, & materia illa, vt est in viuentibus, dum organa, & partes disponuntur; sed in ingenio illius auia, & in mente dirigente non est igitur cur in viuentibus, & animalibus, vel in illis, quæ ab ipsis fiunt immediatè, si determinatam semper videmus figuram, ad aliam causam recurramus, quã ad virtutem formatricem. sic appellamus facultatem illam se optimè disponendi ad suum finem.

Nidulantur aues certo modo.

Ex necessitate materiæ dixi formari multa; & hoc esse secundum caput, ex quo sumuntur causæ figuræ rerum, vt si contingat aliquid excrescere, si in vna parte duriorem habeat materiam, & magis aridam, in alia humidiorem, protuberabit figura ibi, vbi mollior est materia; facilius enim dilatari poterit, non constricta compedibus illis. sic vbi fructus, puta poma, pyra, pepones, fuerint ex vna parte grandine icti, aut meligno, humore rubiginoso, aut salnitrato aspersi, quem humorem nos vocamus, mali, excauati fiunt ad illam partem fructus, & gibosi, rectaque figura naturalis deprauatur; aduritur enim illo humore pats illa, & cutis externa, quasi callum obducit. cum igitur substantia interna illam maiorem experiatur difficultatẽ, ad illam partem, quam ad aliam, succum, & substantiam alio dirigit, nec æqualia fiunt incrementa, ex necessitate materiæ, & ex illa figuratur res.

Necessitate materiæ formantur multa.

Sic cucurbitæ producit dicuntur, si pendeant super aquas; euaporãs enim ex aqua humor, dum externam cucurbitam ferit, non permittit facile obdurari; & ita facilitate incrementi ad illam partem inuita, ta natura, cucurbitam producit.

Cucurbitæ aquæ imminentes exc resesir.

Ex hac eadem causa, posset aliquis cõtendere pyra sic excrescere, vt crassiora fiant ex parte inferiori, quia grauitate materiæ pressa, producunt pendulam partem, licet in illis, vt in alijs fructibus, libẽtius formatricem vim naturæ agnoscerem, quam necessitatem materię tamen discrimen, quod inter pyra, & poma cernitur, aliquam etiam habet causam in necessitate materiæ; in pyro enim ex ligneo illo suspendiculo, quo trunco alligatur ita depẽdet fructus; vt producatur, & sphæricum corpus vlterius protuberet, in pomis verò contra, vbi suspendiculum in fructum se induit, non solum ibi non producitur fructus, & in longum excrescit, sed potius circumquaque excrescendo fossam profundam circa suspendiculum format; cuius effectus, esto quod via formatrix sit causa, & viuida virtus, sic exigente natura fructus, & perfecta maturatio seminis, quod primo intenditur à natura; tamen non abnuo materiam etiam partialem esse causam; caro enim fructus, quæ circa suspendiculum effunditur in pyro mollior est, ac proinde, & ex pondere, & ex concurrente spiritu, ad maturationem seminis, excrescit ad partẽ inferiorem, & gracilescit sub stantis, circa suspendiculum, & sic pyra longiora fiunt. at vero in pomis suspendiculum ipsum coniungitur, cum mẽbranis illis, quibus tegitur semen, & con-

Cur pyra formantur diuersa à poma.

Primò natura intentum maturatio seminum.

tinenti tractu obdureſcit, & quaſi adligneam tranſit, vel accedit naturam; quo fit vt carnoſæ partes, circumpoſitæ; dum incrementum ſuſcipiunt, protuberent, ad ſuſpendiculum, & foſſam, ſeu foueam efforment, dum lignum ex ſuſpendiculo produci nequit, eo quod obduruerit; caro autem circumquaque excreſcat, quia mollior eſt; vnde fit, vt hæc foſſula maior ſit in maturo pomo, minor in immaturo; magis enim ſemper ligneſcit, quo calore matureſcit, magis fructus ſuſpendiculum.

Locus figurã tribuit.

Tertia denique cauſa, ex qua formantur res, & diuerſam ſubinde ſortiuntur figuram, eſt locus, quod videmus in fructibus aliquando contingere, vt in cucurbitis, & in alijs huiuſmodi. Kepler. putat ex hoc eodem capite, ſeu ex hac cauſa grana malorum punicorum formari exagonica. Putat enim initio rotunda eſſe, ſicque rotunda excreſcere, quamdiu poſſunt; vbi verò obdureſcit cortex, nec amplius locum concedit incremento granorum; tunc cogantur grana ſe comprimere, & quia ſi ſint ordinata corpora ſphærica, vel ſphæroidica; vt putauit eſſe grana malorum punicorum; tunc vnumquodque granum ſex tanget, ſicut in plana ſuperficie circulus quatuor tangeret, in parte ſuperiori; & ita quia ſtrictiſſima ordinatione diſponuntur, vnumquodque duodecim tanget, ſex in eodem plano, tres ſupra, & tres infra hoc poſito, & ſic ordinatis rotundis corporibus, ſi adhuc excreſcere velint, & arceantur cuſtodia corticis, excreſcent ſolum ad replendum vacuum, inter illa rotunda corpora, relictũm, & vt in laxiori cohordinatione fient, corpora cubica; ita in hac preſſiori fierent in lateribus exagonica, in ſummitatibus piramidalia. Contendit ergo, vel ſupponit Keplerus in Granis illis, figuram illam oriri ex loci anguſtia, qua coercentur, & ex rotunditate, quam ex natura ſua ſibi quærerent, ad facies illas planas adigi.

Granorũ melogranati figura.

Receditur à Kepler.

Hæc Philoſophia Kepler. non diſpliceret, ſed nonnulla mihi ſeſe ingeruntur, quibus in aliam trahor partem. Primum eſt: grana illa in parte, vt ita dicam carnoſa, nunquam inueniri rotunda, ſed eſſe ſic formata, vbi certa forma diſtingui poſſit; etiã in immaturo malo, dum corticis mollities adhuc ſponte recipit incrementum. non ergo cuſtodia preſſa, in tales abeunt formas: nunquam enim grana diſtinguere poteris; quin ſic formata conſpicias; & idem dic de alijs fructibus, & ſeminibus, quorum figura, non ex cortice, ſed ex virtute formatrice, natura inſpirante procedit. deinde grana illa, quæ in punicis malis cortici iunguntur, eodem modo figurantur in facies: nec tamen ſunt ibi alia grana, ex illo latere corticis, quæ tangant, vt ad explendas interpoſitas, vacuitates, angulos acuere debeant, & ſuperficies complanare. immò facile rotunditatem conſeruare poſſent; vel certè nulla facierum diſtinctione, à cortice rotundarentur. ergo, cum facies, etiam ex illa parte corticis, appareant angulares, non ex compreſſione granorum, ſed ex virtute ſic formatrice proueniunt. Tertio nunquam potui obſeruare in granis malorum punicorum figuram exagonicam, aut pyramidalem, in extremitatibus; contemplatus ſum ſemel, iterum, tertio, nec vnquam animum induxi, vt crederem, naturam per ſe ad regularem formam conari, vidi ſemper facies inæquales omnino, inæqualiter ſe præmentes; non paralellas, nec ſibi reſpondentes. omninò crederem loci anguſtias, ad ſummum, facies complanare potius peraccidens; ſed naturã geometrizare, nec video, nec poſſum admittere, niſi prius ex ſenſu deprehendam figuram regularem, vel certe conatum ad ipſam.

Metallũ cuiuſcunq; que figuræ vnica percuſſione rotũdatur.

Haud ſcio, an ex loci neceſſitate, an potius ex materia oriatur, quod ſubdo. Obſeruaui ego multoties, ſi quis ſumat fruſtum exiguum metalli, & particulam illam incudini imponant, tum vehementi ictu ingenti malleo, æquabili tamen, & recta ſuper incudinem cadenti percuſſiono, tũdat, exiguum illud metalli, ex illo ictu dilatari videbis, ſi ſit ductile, non friabile; ita tamẽ dilatari, vt in figuram planam circularem diffluat, ſiue antea pars illa metalli eſſet rotunda, & ſphærica, ſiue quadrata, ſiue triangularis, ſiue alterius figuræ; hoc videre poteris quotidie in officinis, vbi malleo ſignantur pecuniæ: ſemper enim quamcũque æris figuram malleo ſubijcias, in circulum dilatari videbis: & ſi circularem rotunditatem perfectè non aſſequatur; id oritur, vel ex inæqualitate metalli, quod non æquali facilitate tota ſubſtantia ſit ductilis, nec homogenea, vel ex vitio artificis, qui non libret ictum malleo, vt cadat directè ad incudem; ſemper tamen videbis conari ad rotunditatem, qualiſcunque

eſſet

esset metalli figuram. ex quo inferri posse videatur, naturam circulum affectare, & ex accidente vitium oriri.

Causa hu ius rotun ditatis. Huius effectus causam quæro, quæ breuis est, breuis enim est historia veritatis, sed vt arbitror clarissima. si debet ex illo ictu æs dilatari partes recedere debent à centro; si ergo à centro, & medio extrudi debent partes, ad latera; & in latū excurrere, semper natura diriget partes æris, ad illam partem, in qua minorem inuenit resistentiam, & minora impedimenta: sed si ęs sit figuræ triangularis, partes, recedēdo à centro, angulum versus, maius inueniūt impedimentum, quam recedendo ab eodē centro, ad latera; quia ibi sunt plures, hic pauciores partes æris extrudendæ: ergo partes centrales, & illis proximæ dirigentur potius ad latera, vbi pauciores inueniūt sibi resistentes æris partes; vt vrgeant se ad anteriora. & hoc fiet, quandiu æquata sit vtrinque. resistentia, quod non continget, nisi vbi circularis facta fuerit æris figura; immo non solum partes centrales, sed, & ipsemet partes angulares, prętertim anguli sint acutiores, breuiori via dilatabunt se, ad latera impellendo, quam angulum producendo, & ita angulus ipse dilatabitur; & obtunderetur; ergo, ex eo, quod æs percussū ad illam se effundit partem, ad quam facilius mouetur; hoc continget: non potest, nisi ad circulatem figuram se disponat. hac ex causa, ex contrutione, rotundatur metallum.

Varia vis formatrix Hactenus philosophati sumus; pro ingenij tenuitate, de figuratione rerum. viuentia enim à virtute formatrice figurantur, quæ sic operatur in ordine ad finem, & ad vitales operationes, quibus, vel necessaria, vel vtilior est talis in viuente figura; licet non agant ex cognitione finis. immo ipsa viuentia, aliqua extra se, eodem modo formant, determinata ratione; sic araneæ telam formant, & sic expandunt retia. Alia formantur ex necessitate materię; alia ex loco. sed quid de niue, cuius causa hæc omnia dicta sunt? dicam quod sentio, si tu lector meliora habueris adscribe, & si placet mihi transcribe.

Lapilli formati à na tura. Video aliqua alia à natura formari perfectè, in quibus tres positæ causæ nō apparent. nascūtur sub terra in agro Brixiano, & alibi etiam, lapilli chrystallini, angulares, æqualibus, & æquatis planis perfectissimè, quod ibi casus operetur, videtur casu dictū, quæ enim semper eodem modo cōtingunt, non casu, sed natura formari dicendum est. quæ igitur sit causa huius formationis, nulla alia occurrit, nisi geometrizatio naturæ; quam fateor esse causam. potius sermonis causa dicta: sed forrasse, illis acculearis angulis, vellet natura nos, & nostrā tarditatem excitare, ad philosophandum, vel certè configere oculos cornicum si nimis curiosè diuina perarctamus. dum in istis terrenis ita hæremus, sed ad niuem reuertor.

Keplerus, post lusum verborum, tandē quinq; causas ponit, quibus niuē sexangulā formatam dicamus. Prima est, quia figura sexangula est prima figura verè plana, ex figuris laterum: nam aliæ figuræ priores, formant corpora, & ita non sunt figuræ planæ; sed potentia sunt corpora, triangula formant pyramidem, quadrata figura, cubum: pentagonica duodecadrum, sexangula prima est, quæ nullum corpus format, & ideo dicitur prima figura, quæ actu, & potentia plana est; quod igitur nix in plano formetur, & à planorum pugna, ideò hanc figuram potiùs, quàm aliam sortitur. Duo mihi difficultatem faciunt. Primum est niuem non habere figuram sex laterum, & ita nihil valet hic figura plana, sed habere figuram asterisci, seu stellæ sex radiorum, ruit ergo tota ista speculatio. deinde non video quomodo dicat, istam pugnam frigidi, & calidi; ex qua consurgit nix, pugnam planorum, & in plano, cum qualitates sint corporum, & corpora pugnent, & corpora concrescant, nec solum in fronte sustinent impetum, & concurrunt certantes, sed commisceant pugnā, vt in toto solidè corpore sit certamen, non in externa tantum, & extrema superficie. Non ergo est pugna planorum, sed toto corpore sese penetrant, & perturbant, immò perturbato agmine concurrunt omnes, & singulæ particulæ.

Causa à Keplero allata.

Nix non est exagonica, sed asteriscus.

Exagona explent spatium. Secunda causa adducitur, quia sexangulum replet planum, excluso vacuo, & propter hoc fortasse nix formatur tali figura, vt possit totum vacuum implere, dum terræ superficiem tegit. contra hanc causam obijcit ipse sibi, quod & triangula, & quadrata, etiam ipsa explent spatium: potuissent: ergo formari particulæ niuis, & in triangulares, & quadratas superficies; sed vehemētius vrgetur hæc eadem, quod non omnes niuales stellæ æquales sunt, vt constat, sed aliquæ maiores, aliæ minores; figuræ autem, quæ sternunt planum,

exclusо vacuo, deberent esse omnes æquales; ergo stellulis istis niualibus non intendit natura sternere planum terræ, nec vidimus illam solicitam esse, vti niuis partes accuratissimè sternant terram, nec quidquam vacui inter partes relinquatur, amaret enim in niue summam densitatem, quod potius contrarium succedit.

Tertio, niuis figura non est exagonica plana, sed sexangula radiosa asterisci in modum, quod nihil facit ad replendum vacuum, immò directè illi opponitur.

Nix non concressit ex guttis sphæricis.

Tertiã causam adducit, quia hæc figura sit proxima circulo, ex his, quæ planum sternunt, hæc causa magis accederet, ad rem verò similem, si nix concresceret ex guttulis pluuiæ. dum enim roscinda guttula concrescit in glaciem, & figuram rotũdam retinet, facilius incurret in exagonicam, quàm aliam. verum neque hoc satisfacit. Primo enim nix non concrescit, ex guttis, nisi minutissimis, & quasi puluereis: deinde, dum concrescit aqua in glaciem, non se cõstringit, sed potius dilatat. Verũ quod fortius hanc eandem impugnat, illud est, quia easdem patitur difficultates, vel consentiente Keplero, quas patiuntur aliæ, vt quia est asteriscus, &c.

Triangula & sexangula sterilia pentagona fæcũda.

§Quarta causa numeratur, quia illa, quę ad senarium, vel ternarium tendunt, sterilia videntur, sicut fœcũda sunt, quæ quinario gaudent, pro explicatione huius causæ, cõsidera flores omnes (sic philosophatur Kepler.) & videbis aliquos esse triũ foliorum, alios quinque, alios sex. obseruabis autem flores fęcũdos, ex quibus nascitur fructus, esse quinque foliorum, qui auté flores sunt trium, aut sex foliorum, ferè steriles sunt, & fructum in flore habent, & hinc dicit quod triangula, & sexangulum sint sterilia, pentagonica verò fœcunda, quia autem niuis stellæ steriles sunt, nihilque patere debent, ideò sexangulæ construũtur. Contra hanc rationem multa mihi occurrunt. Primum: non sunt niuosæ istæ stellulæ flores niuales, nec tantam in niue censeo sterilitatem, immò glebas fęcundis spiritibus maritare obseruo, monetque illæ, *qui dat niuem sicut lanam, & nebulam sicut cinerem spargit*, quod vt supra explicaui ad fęcunditaté refertur. Quid ergo hic sterilitas, vt eam supponat, senarij radij? Deinde haud scio an sufficienter sit facta inductio, vt dicat flores quinque foliorum fœcundos esse, sex foliorũ steriles. in prato enim plurimi flores quinque sunt foliorũ apud nos. Rosæ simplices quinæ explicant folia, & fructum in flore habent. Tertio falsum est flores aliquos steriles esse, fructus omnes pariunt, sed fructus floris, immò, & plantæ, & herbarũ, est semen, quod autem aliquæ plantæ circa semen carnem, aut pulpum habeant, hoc, neque fœcunditatem, neque sterilitatem infert; omnia enim, quæ producunt semen fœcunda sunt, & fęcundiora, quæ plus seminis producũt.

Omnes flores fructum dant in semine.

Quarto in floribus, herbis, & viuentibus prompta est, vis formatrix organica, quæ sic materiam format, prout exigit cõmodę vitæ opera, in niue autem adhuc non est explicatum.

Quinto loco pro causa numeratur naturæ geometrizatio, sed hæc magis conueniret terræ, quæ corpus est consistens, & ex se formã habẽs, dũ terminatur termino proprio; & hic natura, veluti in propria exedra, diuersas subinde procudit formas, & in chrystallis subterraneis, & in lapillis, & in alijs corporibus, nec solum in viuentibus, sed nonnunquam etiam in alijs certam dat figuram.

In isto igitur philosophico mari niuales illæ stellulæ vix me ad portum veritatis adducunt, nec sufficienter certum iter demõstrant. Do tibi quod possum in re obscurissima, & penitus intentata. In omnibus ex terra cõcretis corporibus duæ sunt partes, altera spiritosa est, & subtilis, vapida, & volans, in qua cuiuslibet rei viget actiuitas, & essentia consistit, altera est terrestris grauis, subsistens, concreta, quæ duæ partes quasi communi vinculo humido colligantur: primam partem animam, seu formam dixeris, alteram corpus, seu materiã, vt prius dictum est; vt autem pars illa spiritosa tota viuida est, & efficax; ita in illa vis est formatrix, de qua supra philosophati sumus, si ex viuente sit deducta, cum igitur dissoluuntur cõposita; pars ista spiritosa abit in auras, & miscetur in hoc mari magno, nimirum aere, vbi vero iterum hęc pars spiritosa materiæ coniungitur statim sua vi formatrice, materiam illam format, pro sua magnitudine, seu quantitate, & vigore, vt dictum est supra generari sic animalia ex putri, dũ enim spiritosæ illæ partes ad materiã proportionatam deuenerint; vi formatrice, quam habent illam materiam formant, & organizant, vt possit, materia illa illas edere operationes, quas viuida illarum natura illis elargitur, ne frustra à natura accipere videatur. sic etiã spi-

Virtus formatrix in spiritibus est.

Animalia ex putri formantur hac vi.

spiritus vegetabiles suam habent virtutem formatricem; & vbi proportionatam materiam nacti fuerint, determinato modo formantur. Memini me vidisse Mantuę, apud Serenissimum Ferdinãdum Gonzagã, verè suo tempore ingeniorum fęnicem, cui tūc deseruiebam, in ampulla oleum ex nuce muscata expressum, quod oleum formauerat se suo ingenio, & vi in truncum sui arboris, in quo trunco erant ramusculi, folia, & fructus, & hoc quia ampulla hermeticè fuerat clausa; dum adhuc oleum spiritus reti nebāt, ille ergo spiritus, materiam, virtute fumatrice, eo modo formauerant, sic natura dirigente.

Eius vegetabilibus vis formatrix.

Huiusmodi spiritus dispersos per aerem vegetos nemo negabit, dum ergo congelescit aqua, in qua admixti sunt isti spiritus, illam certo modo formant pro sua vi, & quia plurimi spiritus vegetabiles, hanc vim suam formatricem sexangularem habent; vt videmus in plurimis floribus, qui sic formantur: ideò niuales isti flores sexanguli sunt, & hanc puto causam huius effectus, præsertim quia materia, quam informant illi spiritus est tenuis valde, & humida, donec verior occurrat, quæ mihi ex eo cōfirmatur, quod nō omnes niuis flocci mihi sexanguli apparent, deinde quia vis formatrix florum, vt potè, quæ magis ad fructum accedit, quam formatrix trunci, aut foliorum, ideò vegetior est, & efficacior, magis apta, ad rem formandam, nec aliud habeo quod addam.

Flores plurimi sexangulorum.

COMMENTVM.

Quæ de grandine explicāda.

INcipit Aristoteles tractare de grandine, quæ tractatio non ita faciliùs est, nec ita facilè proponitur. Explicāda igitur sūt, materia, forma, efficiens, & locus præcipuè grandinis; ferè enim tota controuersia est de loco, & ex illo difficultates dependent, vt igitur Aristoteles ordinatè quæstionē examinet: prius proposuit rationē dubitandi, deinde opiniones aliorū. tertio suam sententiam, quod facit frequenter in alijs etiam quæstionibus.

Certa à dubijs sequngenda.

a Vt autem fecernantur certa à dubijs; dicit Aristoteles quædam esse, quæ sunt certa in hac materia; quæ, si sumantur, non decipient nos, nec seducent, vt erremus, ex quibus certis debemus indagare incerta; hæc.n.est vtilis via, & naturalis sciēdi modus, vt à certis, ad incerta cedamus, nec dimittamus certa, & in quibus certum habemus ducem, vt dubia secremur.

b Certum igitur est grandinem esse glaciē, seu aquam, congelatam, quod sensu ipso iudice dignoscimus.

TEXTVS LIII.

OPortet autem accipere simul, & accidētia circa generationem ipsius. & quæ non seducunt.[b] & quæ videntur esse rationabilia.[c] Est enim grādo glacies. congelatur autem aqua hyeme. Grandines autem fiunt vere quędam, & autumno maximè, deinde, & maturationis fructuum tempore. hyeme autē rarius, & quando minus fuerit frigus. Et vniuersaliter fiunt grandines quidē in temperatioribus locis, niues autē in frigidioribus. Inconueniens autē est & congelari aquam in eo, qui est sur-

c Hinc oritur ratio dubitandi, nam glacies fit in hyeme, & in summo frigore; at verò grando non fit in summo frigore, sed fit, aut Vere, aut in Autumno. immò & in æstate adulta quādo fructus tendūt ad maturitatem, nec fit per se in hyeme, & si aliquādo in hyeme fit grando, tūc demum id contingit, cum frigus remittitur, & in vniuersum grando fit in locis temperatis: nix autē in frigidis. hæc est igitur prima difficultas, quod cū grando fit glacies, non fiunt huiusmodi glacies vrgente frigore.

Grando non congelatur in hyeme.

d Secunda difficultas est ex eo, quod gran-

grando sit aqua congelata: non enim videtur posse congelari aqua, nisi quãdo est aqua: ergo quomodo illa aqua, quæ debet congelari, si iam est aqua, & in guttam concreuit, stat ibi pendula in aere, & non decidit, sed expectat quodammodo actionem frigoris, à qua congelatur? si enim iã est aqua: ergo est grauior aere, cur ergo non deecedit? in hac autem difficultate, e obijcit sibi Aristoteles: sicuti videmus, quod puluis ferreus, & ramenta aurea, aquis imposita supernatant, nec ad fundum descendunt, quãuis sint grauiora in specie, quam aqua; propter sui paruitatem; quasi sua exiguitate, nõ possint superare resistentiã: nã aquæ, & descendere; sic posset aliquis dicere, quod illæ guttæ aquæ, quamuis sint vere aquæ, & sint grauiores aere. non descendunt; quia paruæ sunt, & consequenter, posse expectare actionem frigoris, qua concrescant in glaciem. vides primo hoc, quod dicitur ab Aristotele hic, dici ex persona aduersariorum non ex propria sententia, neque ipse supponit tanquam verum, auri ramẽta supernatare, quia parua sunt; relinquitur orgo in bona Philosophia examinanda causa illius effectus, cui nullũ facit præiudiciũ

Ubi congelatur aqua gutta

Ramenta ferri supernatat.

Quomodo hoc dicat Aristot.

sursum, loco.[d] neque enim congelatam esse possibile est, antequam facta sit aqua; neque aquam vllo tempore possibile est manere eleuatam. [e]At verò neque sicuti guttæ sursum quidem insidẽt propter paruitatem, immorantes autem in aere (sicuti, & in aqua terra, & aurum propter paruitatem partium sæpè supernatant) sic in aere aqua. [f]coeuntibus autem multis paruis. magnæ deorsum ferũtur guttæ hoc autem non contingit fieri in grandine. non enim coalescunt congelata, vt humida. Palam igitur, quòd sursum tanta aqua mãsit. non enim vtique congelata fuisset tanta.

Aristoteles hic, dum loquitur sub persona illorum. respondet ergo obiectionem non concludere. nam, esto aqua non caderet; etiam in guttis resoluta, vt dixi etiam ego supra, de niue, licet non ex hac causa propter exiguitatem guttæ, que nõ possit sua paruitate vicere resistẽtiã aeris. sed esto hoc concedatur tamẽ ille, partæ guttæ nõ possunt simul vniri, & concrescere in guttas maiores; quin deinde decidat.

f Paruæ autem illæ guttæ, nõ possunt conglaciari, vt fiat grando: eũ ergo videamus grãdinẽ decidere notabili magnitudine, remanet difficultas; quomodo illa aqua in illis guttis sit ibi, & non decidat, & quasi expectet, vt vi frigoris congeletur.

Quando fit ex magnis guttis.

Hæc sunt, quæ afferuntur ab Aristotele, quæ difficultatem faciunt: ad generationem grandinis; cum enim ista certa sint ex sensu, & experientia: debet ita generatio grandinis explicari, vt saluentur istæ experientiæ, & obseruationes.

COMMENTVM.

Opinio Anaxagoræ de grandine.

PRoponit Aristoteles opinionem Anaxagoræ, de creatione grandinis. Dicebat hic Philosophus grandinem fieri, eo quod niues, & vapores, cum incipiunt in frigidari, ex ea vi, qua omnia fugiunt sua contraria, ad superiores, & remotiores à terra parte se recipere, cum ipsi vapores frigidi sint, & locus prope terram calidus, ob reflexionem radiorum. Quamuis ergo incipiant densari, ac proinde ad terrã fortasse descenderent, quia ipsi frigidi sunt, & locus inferior calidus, ascendunt, & detinentur ibi à calore inferius perurgente, vnde & à proprio naturali frigore, & à loci frigiditate cõdẽsantur; & sic fit grando. *b* Confirmabat suam sententiam Anaxagoras experientia: videmus enim grandinem solum in æstate, & in locis tepẽtibus; non autem fieri in hyeme, nec in locis frigidis, quia calor ille, qui in æstate à terra reflectitur, sursum pellit vaporem, & ibi detinet: quod si non adesset vehemens illa radiorum reflexio, non esset cur pellerentur, aut detinerentur vapores; vnde neque in grandinem congelarentur.

Locus & tempus grandinis.

Hæc Anaxagoræ sententia, de creatione grandinis, nõ videbitur alicui fortasse ineptissima: tamen Aristoteles eam refellit. Tria contra illam obijcit: primum est, si grando fieret illo modo, eo quod vapores sursum pellerentur à calore existente in loco inferiori, *c* Sequeretur grãdinem debere fieri in altis montibus, quod nõ videmus cõtingere. Si enim sursum pelluntur, & ibi congelãtur: ergo etiam ibi decidere posset grãdo; supponit autẽ ex experientia Aristoteles, grandinẽ non decidere in altis montibus, de qua re ego libentius audirem incolas, quàm Philosophum. quod si quis dicat, nõ pelli vapores, à reflexione radiorum ad tantam altitudinem, vt possint summis montibus coequari. *d* Contra, inquit Aristoteles, est, quia videmes vapores ad illam montium altitudinem posse suo solo volatu peruenire, & ibi ex loci frigiditate, cõgelari: cõstat enim ibi generari nubes & niues. Si ergo ex solo impetu suo vapores volant ad illam montium altitudinem, multo magis ascendent, dum pelluntur reflexione radiorum.

Grando non fit in montibus.

TEXTVS LIV.

HIs igitur videtur passionis causa esse huius. & generationis, cum expulsa fuerit nubes in superiorem locum, magis existẽtem frigidum, propterea quòd desinunt ibi refractiones radiorum à terra, & veniens illuc aqua cõgelatur. *b* quapropter & æstate magis, & in tepidis regionibus fieri grandines, quoniam amplius calidũ sursum pellit à terra nubes. *c* Accidit autem in valde altis minimè fieri grandinem: quamuis oportebat, *d* quemadmodũ & niuem videmus, in altis maximè fieri. *e* Adhuc autem sæpè visę sunt nubes delatæ cũ sono multo secus ipsam terram, vt terribile esset audientibus, & videntibus. tãquam futuro aliquo maiori, aliquando autem, & sine sono talibus visis nubibus, grando sit multa. & magnitudine incredibilis, & figuris non rotunda, propterea quod non multo tempore fit latio ipsius tanquam prope terram facta congelatione, sed non sicut illi aiũt. At verò necessarium est ab ea, quæ maxi-

Relin-

maximè causa est congelationis, maximas fieri grandines. glacies enim grando est, & hoc cuicunque est manifestum. Magnæ autem sunt, quæ figuris non rotundę. hoc autem signum est, quòd sint congelatę prope terram. quæ enim feruntur eminus, propterea quod feruntur longè, circumfractæ fiunt, & figura rotundę, & magnitudine minores. Quod igitur non ex eo, quod expellitur in superiorem locum frigidum, congelatio, accidit palam.

Responsio pro Anaxagora.

Relinquetur tamen aliquis, pro Anaxagora, effugij locus: nam esto vapores ex suo volatu, & ex vi concepea per calorem possint ita ascendere, vt summos æquent montes, at vbi propter frigiditatem incipient cōerescere, statim incipiunt descendere: at verò in hyeme cum regio est frigida in aquā concrescunt, & in pluuiam decidunt: vel etiam in niuē in ęstate vero, quia radiorum reflexio robustior est, cum descendentes vapores offendūt aeris calorem, ab illo repelluntur, & detinentur; & ita à loci frigiditate congelantur. Sic fortasse diceret aliquis, qui Anaxagoram sequi vellet. Adhuc tamen explicandum esset melius, quid aquam ad glaciem parducat, cum ex natura sit fluida; non consistent, & congelata: locus enim præcisè, nec tantam habet vim, nec tantum frigoris.

Nubes grandinosa prope terram.

Secundum quod obiecit Aristotel. contra Anaxagoram, est ex sensu ipso: videmus enim nubes, quæ aliquando discurrūt per aera, maximo fragore, ita vt terrorem incutiant hominibus, & magnam pottendere videātur ruinam: esse maximè prope terras. aliquando etiā videmus nubes nō quidem fragore timendas, sed grandinis ingentis partu formidandas, & tamen ad sensum patet istas nubes esse prope terras, ex ipso aspectu, motu, & sono: ergo non est verum, quod generetur grando, eo quod sursum pellantur vapores à calore reflexionis radiorum.

Euasio pro Anaxag.

Verum diceret fortasse aliquis generari sursum grandinem, ex repulsu vaporum, vt dicebat Anaxagoras, & ibi congelari in grandinem, dum verò congelata descendit ad terras, offendere maiorem calorem, & constipari simul, ne vincantur, vt iterum repellatur: & hinc fieri nubes, quæ sunt quidem prope terras, si hoc patet ad sensum, sed ibi non generatur grādo, sed supponitur genita in superiori loco, quod si fragor sentitur & strepitus; id prouenit ex cōflictu ipsius grandinis.

Grādo est glacies.

Ideò tertiā Aristot. inducit impugnationem, quam tetigit etiam illis verbis: *& magnitudine incredibiles, & figura non rotūda.* Dicit ergo grādinem esse glaciē: ergo fit grādo absolutè à causa, potente congelare, & fit parua grando à causa parum potente, magna autem fiet à causa magna, quia vt se habet simpliciter, ad simpliciter: ita paruum, ad paruum: & magnum ad magnum; si ergo locus sursum est causa congelationis; sequitur vbi fuerit maior distantia, & locus magis sursum, maiorem fieri congelationem; & grando, quæ maxima, & crassissima decidit, fiet in loco remotissimo: sed hoc est falsum: ergo, & illud, ex quo sequitur probo minorem: nā si grando crassissima fieret in loco remotissimo, deberet maximè esse rotunda, dum enim cadit ex eleuatissimo loco, circumterreretur in motu illo; & atterrentur anguli; ita vt rotunda fieret. Sed videmus contrarium. Grando enim, quo maior est, eo est minus rotunda; ergo non cadit ex loco remoto, vtrum autem hæc ratio conuincat dicetur in quæstionibus.

COMMENTVM.

Arist. sententia de grandine.

CONfutata opinione Anaxagoræ, de causa grandinis, incipit Aristoteles suam explicare sententiam, & proponit pro fundamento, dari antiperistasin, de qua, quid sit, & quomodo fiat, dicam in quæstionibus.

TEXTVS LV.

SEd quoniam videmus quòd fit circumobsistentia calido, & frigido inuicem (quapropter in temporibus frigida sunt inferiora terræ, & tepida in gelu) [b] oportet putare, & hoc in eo, qui sursum, fieri loco, Quare in tepidioribus anni temporibus circumobsistentiam passum intus frigidum, propter eam, quæ in circuitu est, caliditatem, aliquando quidem cito aquam ex nube facit, aliquãdo verò grandinem. [c] quapropter, & guttæ multo maiores in tepidis fiunt diebus, quàm in hyeme, & aquæ impetuosiores. impetuosiores enim dicuntur; cum congregatiores. congragatiores autẽ propter celeritatem condẽsationis. [d] Hoc autem ipsum fit contrà, quàm vt Anaxagoras dicit Hic enim cũ in frigidum aerem ascenderit, ait hoc pati Nos autem, cùm in calidum descẽderit, & maximè, cùm maximè, Cũ autem adhuc magis circumobsistẽtiam passum est intus frigidum ab exteriori calido, aquam cum fecerit, congelauit magis, & fit grando. Accidit

Dicit ergo Aristoteles, quod constat, cõtrarias qualitates, vti est calor, & frigus, se mutuo obsidere; vt vnum alteri circũobsistat. ex quo fit, vt qualitas obsessa roboretur, & vires acquirat. probat hoc Aristoteles ax aquis putealibus, & subterraneis locis, in quibus in hyeme magis calor sentitur, & in æstate frigus; quod communiter dicitur fieri per antiperistasim.

Frigus augetur ex calore circumobsistente.

[b] Quod igitur fit in subterraneis locis, hoc etiam fit, inquit, in superioribus; quod vapores, natura frigidi, dum incipiunt infrigidari, si obsideantur à calore circũquaque, magis infrigidari ex illa circũobsistentia, celerius se reducant ad suum frigus, & repente in aquam trãsmutentur: & aliquãdo etiam in glaciẽ. [c] Videtur hoc experimento cõsentaneum, cum enim frigus est vehemens ex contrarijs caloris obsessione, vehementius redditur, vt in aquam conuertatur, & in glaciem. Hinc est, vt æstate fiant aquæ impetuosæ; quia subita vaporum transmutatio in aquam fit: at verò in hyeme, paulatim vapores reducuntur in aquam; quod si illa actio frigoris sit adhuc maior propter circumobsistentiam caloris, non solum in aquã vertitur vapor, sed & in glaciem, & fit grando.

Diuersitas ab Anaxagora.

Et quia poterat aliquis obijcere; etiã Anaxagoras hoc sibi volebat: dicebat enim etiã ipse, vapores, dum incipiunt congregari, & in aquam conuerti, & incipiunt descendere, offendere calorẽ ex reflexione radiorum, à quo repellantur, & vehemẽtius intenditur frigus, & fit grando: [d] ostendit Aristoteles se diuersum esse ab Anaxagora; ille enim dicebat, vapores à calore coercente repelli sursum, & ibi in loco frigido congelari: at, inquit Aristoteles, nolo ego vapores repelli ad locum frigidum, sed potius ibi in illo loco calido, dum obsideantur ab illo calore, intendere suum frigus, & fieri glaciem. Quare quod ille dicebat, de repulsu, dico ego de intensione frigoris, facta ibi ob circumobsistentiam; non enim recedunt vapores

cidit autem hoc, cum citiùs fuerit congelatio, quàm aquæ latio deorsum. Si enim fertur quidẽ, in tanto autem tempore, frigiditas autem vehemens existens in minori congelauit, nihil prohibet sublimem existentem congelatam fuisse, si congelatio in minori fiat tẽpore, quàm quæ deorsum fit latio. Et quantò vtrique propinquius, & congregatior fit congelatio, & aquæ impetuosiores fiunt, & guttæ, & grandines maiores, propterea quòd breui ferantur loco. & non crebræ guttæ magnæ cadunt propter eandem causam. Minus autem æstate fit, quam vere, & autũno, magis tamen quàm hyeme quia siccior est aer æstate: in vere autem adhuc humidus: in autumno autem iam humectatur. fiunt autem aliquando, vti dictum est, & in maturationis fructuũ tempore grandines, propter eandem causam.

pores occursu caloris, sed intendunt suum frigus. nec terga dant, sed frontem.

e Remanet solum vna difficultas; quomodo possit fieri ista congelatio: quam difficultatem, etiam supra tetigit, & hic soluit. difficultas autem est: nam duo sunt extrema, vapor, in quo est calor; & glacies, in qua non est vllus calor: medium horum extremorũ est aqua. vapor igitur non videtur posse transire ab esse vaporis ad esse glaciei, non transeundo per mediũ, vt fiat aqua. cum igitur iam erit aqua, decidet in pluuiam, non expectabit ibi, donec congeletur. Ad hanc obiectionem respondebat Anaxagoras, detineri aquã sursum à calore reflexo, à quo repellebatur. at verò Aristoteles, qui non vult calorem repellere, sed aquam impetu facto ruere contra calorem, non explicabit, quomodo ibi congeletur.

Quando conglacietur aqua grandinis.

Respondet ergo Aristoteles, aquam ruere ad terras, sed motu locali, & consequenter in tempore. dum ergo fit ille motus deorsum, congelatio etiam fit in tempore. si maior sit vis congelatiua, vt breuiori tempore fiat congelatio, quam fiat motus deorsum; vbi ad terram perueniet aqua, iam erit grando, & glacies. Fit ergo grando, cum magis velox est congelatio, quam motus deorsum; non ergo ibi aqua expectat actionem frigoris, sed pergit descendere, & congelatur vehemẽtiori actione frigoris, dum cadit.

Aliorum explicatio Aristot.

Minus apta ergo aliquorum est doctrina, & prorsus contra mentem philosophi, quod pluuia, & aqua congeletur in grandinem, dum est in nube, & nondum est à nube expressa: primò enim putant isti nubem esse, veluti spongiam, à qua exprimatur aqua; quod est falsum: nam resoluitur ipsa substantia nubis paulatim in aquam, & dum aqua fit, hoc ipso, sua grauitate descendit. deinde expressè Aristoteles comparat duo tẽpora inter se, descensus aquę, & congelationis; & dicit fieri grandinem, cum tempus quo descendit, lõgius est quam tempus, quo congelatur. ergo supponit grandinem generari in ipso motu deorsum, non dum est adhuc in nube.

Propria explicatio.

Vult ergo Aristoteles solum esse hoc, quod, cum fit in nube aqua ex vapore in loco terræ viciniori, grando etiam fit crassior, aqua enim & guttæ sunt crassiores, non solum quia vapores omnes fere simul in aquam conuertũtur, & non sensim, ac paulatim: sed etiam, quia, cum non cadant aquæ ex loco remoto, non rumpuntur, nec diuiduntur ab aere ita, in minutas guttas, sicut accidit, cum aquæ cadunt ex loco eleuatissimo. sic putat pluuias, quo ex altiori loco cadunt, etiam si vapor totus simul in aquam conuerteretur, in illo casu dissipari, & in minutas guttas diuidi. sed de hac re supra dictum est de pluuia.

f Reddit tandem Aristoteles causam, cur illis determinatis tẽporibus fiat grando; & dicit minus fieri in æstate, quam in Autumno, & vere: quia in æstate est maior siccitas, quam, vt requiratur ad grandinem; grando enim fit ex aqua, & aqua ex vapore humido: non ergo fiet grando, vbi non adsit copia vaporum, & humiditatis: at vero in vere adhuc est co-

Cur tali tẽpore fiat grando.

pia

pis humiditatis hyemalis, in autumno etiam incipit dominari humidum; ideo istis maxime temporibus fit grando. hinc autem totum intelligendum est de vaporibus ortis io loco illo,& per se. oam potest contingere etiam in æstate,vt vapores subleuati ex locis aquosis, ventorum vi diffe- rantur ad alia loca aridiora, & generentur grandines, vt de facto fiunt pluuiæ. & ideo etiam contingunt in æstate,magis autem raro in hyeme si vapores collecti, & eleuati ventorum vi discipentur, & difijciantur,

QVÆSTIO I.

Quid sit Antiperistasis & quomodo fiat.

QVoniam hic Philosophus supponit actionem, quam iam recepto vocaulo, Antiperistasim vocant, quæ actio plurimos & miros effectus gignere ceosetur in natura: placet hic breuiter illam examinare, quid sit, & quo modo fiat.

Roboratur qualitas a contraria obsidente.

Supponendum primo nos obseruare, ex varijs experimentis, sæpe contingere, vt aliqua substantia,& aliquod corpus roboretur in qualitate quam habet,cum tameo non adsit agens aptum roborare talem qualitatem, sed solum circumstet agens valens destruere illam ipsam qualitatem, non roborare. verbi gratia res erat frigida, & aliquando fit magis frigida, nó quia ad sit aliquod agens infrigidans, sed præcisè ex eo, quod calidum circumquaque obsideat illud corpus frigidum, præcisè ex ista circum obsistentia calidi, illud frigidum fit magis frigidum, vel è contra, sentitur calor in aliquo subiecto, & incipit sentiri io eodem calor vehementior, nec adest aliquid calefacieos: sed præcisè circum qua quæ circonstat corpus frigidum, & ex ista eircum obsistentia frigidi, præcisè illud calidum sentitur magis calidum.

Dari istã antiperistasim.

& hoc suppono constare ex experieotia. quomodo hoc fieri possit, & qua vi id cótingat, hoc est, quod quæritur hic. Quod autem hoc fit verum, ad sensum prouocamus: &, vt plurimæ, & luculentissimæ sint experientiæ, quibus hoc ostenditur, mihi satis sint illæ duæ vulgares, quas ideo propono, quia vulgatissimæ sunt, non quia clarissimæ. Dicunt ergo si sumantur pepones satis frigidi, & exponantur ad æstiuum solem, ad aliquod breue tempus, experimento haberi fieri frigidiores, quam

Pepones in sole refrigerantur.

essent antea: illud maius frigus præcisè ex eo oritur, quod circum obsistat calor radiorum solis. Similiter in locis subterraneis sentimus maiorem calorem in hyeme quam in æstate, & quamuis posset aliquis suspicari sensum decipi, diuersis illis temporibus, ex alieni aeris temperie: tameo iam communiter recipitur, loca subterranea hyeme esse calidiora, vt etiam ventres aoimalium, in quibus fortasse clarior apparet veritas huius rei, in hyeme enim calidiores sunt, & melius, ac breuius cibũ concoquunt: etiam si cibi repugnantioris siot substantiæ, quod contingit præcisè ex eo, quod frigus eorpus illud circum obsideat: ergo præcise ex hoc calor sentitur vehementior. quomodo autem hoc possit contingere, hic exquirimus.

Loca subterranea hyeme calidiora.

Scio, vt indicabam, aliquos hac de re dubitare, & existimare, neque aquas puteales, neque loca subterranea hyeme calidiora, æstate frigidiora esse, sed oobis ita videri, quia tempestatis contraria naturam talem ingerit sensationem, & loca subtertanea volunt hyeme frigidiora potius absolutaq,uam æstate: & dicunt hoc posse eogoosci illo instromento vitreo,quo frigus aeris exactissimè cognoscitur,in hyeme enim aqua ascendit per fistulam vitreã magis quam in æstate. Ego non sum hoc expertus, & sanè cupio hoc experimento cognoscere si potero, sed ioterim puto difficile esse experimentum ita sumere, vt certo possimus pronunciare.in tanta enim temporis distantia, & si relinquamus illud idem instrumentum in eodem loco subterraneo, vix possumus certi esse, non contingere aliquam variationem io aqua, vel in aere. Sed quicquid sit de hoc, quod in hyeme ventres animalium facilius concoquant cibum, res est certissima: vnde in hoc ipso possumus de alijs inditium ferre.

Difficultas in contrarium soluitur.

Supponendum secundo: corpora aliqua dici, & esse homogenea, quia omnes sensibiles eorũ partes sunt eiusdem rationis,

& temperamenti, vt cenſentur eſſe aqua, vinum, lapis, &c. Alia corpora dicuntur etherogenea, quia habent partes diuerſas inter ſe, temperamento, & qualitatibus, vt eſt animal, lignum, flos &c. Sunt enim in animali caro, oſſa, cartilago, nerui, membranæ &c. quorum ſingulæ diuerſum poſtulant temperamentum, nihilominus in corporibus etiã homogeneis ſunt partes diuerſæ inter ſe, diuerſam habentes naturam, & qualitatem: ſi enim ſumatur vinum, imo & aqua, & quodlibet aliud corpus, pro vt de facto reperitur, ſemper in illo ſunt aliquæ partes ſpiritoſiores, & tenuiores: & aliæ craſſiores, vt conſtat ex reſolutione ſingulorum corporum: imo & in ipſis elementis, quæ cenſentur corpora maxime omnium ſimilaria, fatentur philoſophi non dari elementa pura hic apud nos, & admittunt eſſe admixta corpora extranea: ergo in qualibet portæ aquæ, vini &c. ſunt admixtæ partes diſſimilares, vt aliquæ tenuiores ſint, aliquæ craſſiores: & conſtat hoc magis in mixtis, ſi verum ſit, quod alias ego magis eſſe credidi ad mentem philoſophi, elementa remanere actu in mixtis. deinde quælibet corpora, quamuis ſolida, & dura, plena cenſentur poris. eſto de vitro aliqui voluerint dubitare, qui pori cenſentur quædam inſenſibiles cauitates, quæ, cum vacuæ non ſint, plenæ ſunt corpore non congeneo, ſed tenuiori, & ſubtiliori, & vt dicitur communiter, cenſetur, pleni corpore ſpiritoſo: & iſti pori admittuntur iam communiter in quolibet corpore mixto, immò ex diuerſa horũ diſpoſitione, & collocatione, diuerſam etiam corpora cenſentur ſortiri naturam. ideò enim alia ſunt fiſcibilia, alia non, ſed triabilia; alia ſonantia, alia non, & ſic de reliquis. ſed de hac re dicam copioſè ad quartum huius.

Homogenea corpora nõ sũt omninò talia.

Elementa non ſunt homogenea.

Supponendum tertiò, calorem præcipuè hanc habere vim, vt attenuet particulas illas tenuiores, quæ in corporibus ſunt, &, vt dixi, in ſolidis poros replent, quæ partes à calore attenuatæ, & rareſactę, maiorem requirant locum, & ideò neceſſe eſt, dum corpus calidum eſt calore extraordinario ſibi, vel incaleſcit, vt perpetuo auolẽt partes iſtæ attenuatæ, quæ partes ſubtiliores ſunt, & magis ſpiritoſæ, ita efficaciores ad agendum ſunt; & hoc eſt adeò verum, & experimentis conſentaneum; vt aliqui recentiores, excitãtes antiquorum opinionem iam ſenio ſepultam, dixerint, agens, dum calefacit, nihil aliud facere, niſi ex ſe emittere, & efflare huiuſmodi ſpiritus, & effluuia, quæ ingredientia obiecta corpora, dum per aera volitant, penetrent corpora, & ſeſe illis inſerant, & hoc eſt inquiunt, calefacere, immittere ſpiritoſos afflatus, & inſerere in obiecta corpora; & hoc modo ſentimus nos calorem, dum efflatos ſpiritus, noſtro excipimus ſenſu, quam opinionem, quamuis non admittam hic, admitto tamen perpetuo, dum corpus incaleſcit extraordinario calore, efflari ſpirituſiores partes calidas, & expirare.

Calor attenuat partes ſubtiles.

Calefacere eſt emittere effluuiũ

Supponendum quartò; vt probaui fuſius ſæpè in philoſophia magnetica, hanc eſſe inditam vim à natura, vt corpora cõfluant ad ſimilia, ſi in proximo ſint; vt ab illis iuuentur, vt communi effluuio ſe foueant. Cum enim motus localis non ſit datus à natura, ad producendum aliquid; nec enim localis motus eſt productiuus; nec eſt motus, qui ſit productio alicuius, vt eſt calefactio, ſed eſt adductio mobilis ad hunc, vel illum locum. Animali à natura datus eſt talis motus, vt poſſit accedere ad obiecta ſenſus, quæ non mouent, niſi in determinata diſtantia; & ad pabulũ, quod non vbique paratum inuenit; & tamen neceſſaria illo indiget ad ſui conſeruationem: grauibus, & leuibus datus eſt motus localis, vt ad propria poſſint deferri loca. cum igitur natura fuerit adeò ſollicita, vt res ſint in proprio loco, & ad hoc rebus cõtulerit particularem facultatem; vel ex hoc conſtat neceſſario deſeruire magnoperè ad rerũ cõſeruationẽ, neq; hoc ex alio prouenit, niſiquia ex corporibus effluunt ſpiritoſa corpuſcula, quæ ſe vicinis inſinuãdo, vel auxiliũ, vel damnum inferunt, prout corpus affectum fuerit, ad hocque fortaſſe reſpexit, qui dicebat.

Simile currit ad ſimile.

Effluuia ex corporibus expirare.

Ad ſimilem Deus adducit, ſimilemq; paremque.

idem enim erat illi Deus, & Natura; dumque Deus dat qualitatem, qua ſe corpora moueant ad ſibi ſimilia; dicitur Deus ſimilem adducere, his poſitis.

Dicendum eſt, per antiperiſtaſim, hoc eſt per circum obſiſtentiam contrarij, non ſolum ad ſenſum, ſed verè & phyſicè, aliquãdo augeri qualitatem ſenſibilem, puta calorem; & frigus; aliquando ſolum ad ſenſum augeri. Loquor autem de calore, & frigore, quia in iſtis præcipuè eſt talis effectus; & vix in alijs ſentitur qualitatibus.

Antiperiſtaſis datur.

Quo-

Quomodo autem hoc fiat, rem sic explico; & ad explicandum accipio aquam puteale, quæ hyeme est, vel certè censetur ad sensum calidior, æstate frigidior, vel etiam pepones, qui ad Solem magis frigescunt. Primò enim ex eo, quod omnia, vt dicebam, fugiunt à suo contrario, partes illæ calidiores, & spiritosæ, quæ in aqua puteali, vel insunt, vel perpetuò immittuntur à subterraneis mearibus, dū offendunt frigus circum obsistens, non elabuntur, immò retrahunt se ad interiora, & hinc est, quod cū perpetuò à terra immitantur, nec effluant, aqua fiat calidior; multiplicatis spiritosis illis partibus: hinc etiam ventres animalium calidiores sunt in hyeme; quia spiritus immissi à corde, qui perpetuò euaporarent, si pori essent aperti, & sentiant externum calorem, sibi amicum; dum sentiunt frigus circum obsistens, relinquunt ad interiora: multiplicatis ergo illis spiritibus, dum perpetuò noui à corde submittuntur, neque euolant, nō est mirum, quod calidiores sint vêtres, in quibus remanēt. & hæc est vera, & physica ratio, qua fit hoc incrementum caloris per circum obsistentiam frigoris, non longa disputatione examinando, vtrum simile agat in simile, & talia aliqua.

Cur ventres hyeme calidiores.

Aqua verò putealis quomodo fiat frigidior, & pepones etiam infrigidentur, sic explico; in corporibus illis insunt particulæ calidiores, & spiritosæ, quæ perpetuo, vapore illi corpori minus conuenientes, effluunt, & ab illo separantur: si ergo circumambiatur à corpore calido, particulæ illæ spiritosæ, quæ peponem impediunt, ne totam illam habeat frigiditatem, quam eius natura postularet; nō solū non impediuntur, ne effluant, sed prouocantur, & quasi euocantur ab illo calore externo, vigore illius sympatiæ, de qua dixi supra, & alibi. Si ergo euocentur ab ambiente calido, partes calidiores, & spiritosiores, quæ illis partibus per se etiā calore excitāt non est mirum, quod subiectum illud iam fiat magis frigidum, etiā ad sensum. Constat ergo ex hoc, quomodo subiectum fiat magis frigidū ex circūobsistentia calidi, & hæc eadē ratio est cōueniens cur ventres animalium in æstate sint frigidiores, & minus cibos concoquant, quamuis enim non fiant actu frigidi ex eo, quod habeant internum principium caloris, non frigoris, fiunt tamen minus calidi, quàm in hyeme, calore enim illo externo pori cu-

Aqua putealis cur æstate frigidior.

Ventres vero æstate minus calidi.

tis detinentur aperti, & spiritus calidiores à calore cordis, quasi ex centro ad omnes partes diffusi, elabuntur, euocari etiam, & incitati à calore illo externo.

Dices: per antiperistasin intenduntur hoc modo qualitates connaturales subiecto, quæ fluunt ab interna illius natura; sic enim circum obsistente calore, à subiecto, natura sua frigido, euocantur partes calidiores extraneæ, ab externo calore; at verò non concluditur, quod in omni subiecto per antiperistasin intendantur qualitates. Respondeo, satis esse Philosopho, causam reddere effectuum, qui de facto cernuntur; cum ergo vniuersaliter nō appareat, quod ex circum obsistentia cōtrarij vnius altera contraria qualitas intendatur, sed solum in certis casibus, vt in enumeratis, & similibus, non erit aliud quærendum; cum adductæ rationes istis satisfaciant, & in vniuersum satis est, quod non permittuntur à circum obsistente cōtrario partes euolare. Dū enim istæ coercentur, & ad interna repelluntur; vniuntur, & vnitæ maiorem habent vim; virtus enim vnita fortior, & sic etiam præclusione præcisè ignes ad agendum robustiores redduntur.

Cæterum non video ego effectum vllum, in quo ex circum obsistentia contrarij intendi sentiatur qualitas, & nō sit manifesta aliqua trāspiratio effluuiorū, quę aut iuuetur, aut impediatur, & vbi nulla porest cōcipi transpiratio. & verè non est, nec adest illa roboratio; & propterea mollia ex circum obsistentia duri non mollescunt, nec contra: neque diaphana ex circumobsistētia opaci fiunt magis diaphana. & idem est de alijs iudicium. solum, ergo illa roboratio oritur ex ista transpiratione impedita, vel prouocat, quod puto magnopere notandum.

Dices iterum: verum quidem est, quod virtus vnita est fortior, sed hoc intelligitur, cum agendum est cum eodem hoste, cum quo agebant partes directæ. at verò si proportionaliter vniatur hostis, sicut vnitur virtus actiua, non sequitur incrementum virium ad agendum: vt enim dixi alias ad septimum physicorum, quantum potest virtus vnita cum toto hoste, tantū diuisa cum eodem diuiso; vt enim tota vis motiua vnita mouet totum mobile, ita singulæ particulæ virium mouebunt singulas particulas mobilis, & manifestè apparet experientia. Sumat quis globum

Virtus quo modo sit vnita fortior.

plumbeum duarum librarũ & deijciat edi-ra ex turri, & obseruet accuratè quantum temporis insumat, dum à summo deorsum fertur: si corpus illud diuidat, in minutissimas partes vnciales, singulæ tantumdem prorsus temporis insument, dum cadunt ab eadem altitudine. ergo, quantum valet rota grauitas ad mouendum totum, tantum valent singulæ partes, ad mouendar partes,nec aliud intendit probare Aristor.7.Physic. Text.37. sed solum intendit, quod per accidens, aliquando rota potentia coniuncta, ita mouet, vt motus ille sit sensibilis; quod si potentia diuidatur non poterunt partes causare motum sensibilē, quia sensus non percipit motum, nisi indeterminata magnitudine velocitatis.

Partes vnita minus oppugnantur

Hæc tamen obiectio, quæ subtilis videtur, si rectè examinetur, non conuincit, nisi quod particula aliqua calida non habebit sensibilem effectum, si maneat diuisa. Cæterum si particula parua calida circumquaque oppugnetur, & obsideatur; habet euntiguum sibi hostem ex omni parte: si autem coniungatur cum alijs subiecti partibus similiter calidis, ex qua parte cōiungitur, & adhæret simili sibi, non oppugnatur ab hoste, quod si plurimæ simul vniantur; multæ partes non erunt frigido coniunctæ, & aliæ solum a fronte hostem sustinebunt, quæ prius circumquaque feriebantur dum erant diuisæ, & ex hoc etiā robustiores reddentur, dum vires actioni integras conseruant, neque in se repatiuntur ab hoste.

Quomodo intēdatur qualitas in antiqua.

Ex hoc toto efficitur, posse quidem contingere, & de facto sæpè accidere, vt ex antiperistesi qualitas in toto aliquo subiecto augeatur,& fiat ad sensum intēsior, quā esse antea nunquam tamen contingere potest, vt ita fiat intensa,vt nulla in toto illo subiecto esset particula ita intensa, sicuti nunc sentitur totum subiectum esse. Rem declaro exemplo. erat antea rota aliqua aqua ad sensum frigida, vt 4. re tamen vera non erat tota æqualiter omninò frigida, sed erant admixtæ aliquæ particulæ calidiores, & spiritosæ: erant tamen etiam aliquæ frigidæ, vt 5.& vt 6. potest contingere, vt per circum obsistentiā calidi euocentur partes spiritosæ, & confluant ad amicum circum obsistens, & ita aqua illa, v.g. ad sensum fit frigidior, nunquam tamē illa aqua fict frigidior, quam vt 5. aut 6. posito, quod nullæ essent partes in illa frigidiores, quam vt 6. nec haberet vim, sibi maius frigus producendi ex sua natura. Quod si quis velit, per remotionem illarū partium calidarum, quæ intelligantur recedere reddi aptam aquā,vt iam producat sibi suum frigus; eo quod ab illis retardaretur antea, ne sibi produceret & ita ab antiperistasi, tanquam à remouente prohibente, fieret frigidior, quā vllæ essent partes: adhuc tamen nunquam producetur in aqua plus frigoris, quām aquę natura postulat. cum enim illa intensio fiat à natura aquæ, producente sibi suam qualitatē per emanationem, vt vocant, nunquam producet intensiorem qualitatem, quam ipsa sibi postulet: si ergo quis putet intensiorem requiri qualitatem frigoris in aqua, vt sit glacies, & putet glaciem fieri præcisè ab excessu frigoris nunquam. Philosophus ostendet aquam ex antiperistasi posse conglaciari, illa enim maior intensio frigoris,quæ requiritur ad glaciem, supra id, quod requiritur à natura aquæ, à quo nam producetur? nō ab aqua, cui minor intensio satis est, non à particula frigidiore, quę non supponitur adesse, quia vbi est illud frigus particula illa esset conglata: non à calora circumobsistente, quia calor non producit frigus. ergo vel dicendum est glaciem non fieri ex maiori frigore, vel glacies non fiet per antiperistasim.

Intensio qualitatis ex alio capite.

Congelationem ni fieri ex antiperistasi.

Ad genus etiā quodammodo reuocatur antiperistesis, licet non veræ, nec propriæ, præclusio illa, quæ in furnulis vim actinam ignis auget, dum flamma non permittitur liberè euolare: quamuis enim ignis, quo est in materia magis densa, vim habere videatur magis vrendi, tamen maiorem efficaciam ad penetrandum, & insinuandum se corporibus habet, quo est in materia tenuiori. dum ergo à præclusione illa impediuntur partes tenuissimæ ne euolent, hinc maiorem ostentat efficaciam, sic fiunt furnuli, quibus vel igne vnius lucernæ coquuntur carnes.

Furnuli lucernalis

COM-

COMMENTVM.

QVia ad propositam supra quæstionem quomodo possit pluuia congalciari, antequam ad terram perueniat, responderat Aristoteles, causam congelãtem esse adeò efficacem, vt celerius operetur, quam pluuia ad terrã peruenerit. Causam aliã præter antiperistasin ponit in hoc textu, cur cõgelatio possit preuenire ad terram appulsum, Dicit ergo hoc prouenire, quia aqua illa fuit iam calefacta, & pronunciat absolutè aquam, quæ fuit prius calida, citius cõgelari, quod puto Aristotelem ex aliquo accepisse, nec enim ipse experimẽto didicit, vnde nec causam huius rei affert, quia verè causa nõ est requirenda, vbi de effectu non cõstat. Adducit ergo experientias, ad hoc probandum.

Aquã calefactam citius congelari.

Prima *b* est illorum, qui exponũt aquam ad Solem; sic enim postea putant vehementius infrigidari. Secunda illorũ, qui piscantur circa Pontum: qui quia vtuntur glacie ad firmandas arundines; non quasi plumbo, eo quod glacies ponderosior sit aqua, & descendat, quod est falsum; sed ne à vento fluctuent; ad hoc enim solum dicuntur firmari; in quo alij plumbum adhibent. isti ergo solent aquam calidam arundinibusi superinfundere, qui creduntur hoc facere, quasi experientia docti sint, sic aquam citius congelari: cõcludit ergo, quod aqua, quæ fuit calida, citins congeletur.

Non est antem quæstio, vtrum aqua, quæ fuerit calida, citius refrigeretur; constat enim hoc esse falsum. Sed vtrum citins congeletur, quod assumunt Interpretes, tanquã verum, & causam inquirũt. Laborãt etiam, vt ostendãt, quomodo aqua, qua fit grando, fuerit calida. quod si sermo sit de calore sensibili, vix ostẽdetur verũ, si autem sit de alia qualibet calefactione, & de calore virtuali, explicabitur infra. certum est illam aquã ex vapore concreuisse, & consequenter eductam fuisse calore ex aqua terestri, & rebus humidis: cumque nõ educantur vapores, nisi calefactione, liquidò cõstat, aquam illam fuisse calefactam.

Grando fit ex aqua iam calefacta.

d Ad confirmãdum suum dictum, quod possit fieri congelatio per antiperistasin, adducit exemplum à simili de pluuia, quod vapores citius resoluantur in aquam, dum enim vapores incipiunt concrescere, per an-

Pluuia concrescit ex vapore calido.

TEXTVS LVI.

COnfert autem adhuc ad celeritatem congelationis, & præcalefactam fuisse aquam, citius enim infrigidatur, quapropter multi, cum aquam infrigidare citò voluerint, ad Solem ponunt primò. Et qui circa Pontum, cum in glacie habitacula faciunt ad piscium venationes (venantur enim intercidentes glaciem) aquam calida arundinibus circũfundunt, propterea quod citius congelatur. Vtuntur enim glacie, tanquam plumbo, vt quiescant arundines. Calida autem fit citò consistens aqua in regionibus, & temporibus calidis. Fiunt autem & circa Arabiam, & Aethiopiam æstate aquæ, & non hyeme, & hæ impetuosæ, & eadem die sæpè, propter eandem causam. citò enim in infrigidantur per circumsubsistentiam, quæ fit, propterea quod calida est regio valde. De pluuia igitur & rore, & niue, & pruina, & grandine, propter quam causam fiant, & quæ natura ipsorum est, tot dicta sint.

antiperistasin acceleratur coûersio; quod probat ex Achaia, & Æthiopia, quæ sunt regiones sub Zona torrida, vel propter illam, non enim loquor de Aethiopia Africæ, sed de alia, & consequenter, in illis reflexio radiorum est vehementissima, & cõsequenter calores maiores, & tamen pluuiæ sunt ibi frequentiores, & in æstate magis, quam in aliis temporibus, dum Sol accedit ad nostrum tropicum, cum illis regionibus fit perpẽdicularis, vel fere, & ita fiunt frequentes pluuiæ, vt aliquando contingant bis in die, quia statim eleuati vapores per antiperistesin reuertuntur in aquam.

Arabia pluuiæ frequentiores sub torrida.

Quærit autem Olympiodorus, quomodo possint ibi esse tam frequentes pluuiæ, cum regio sit valde arida, ex qua non possunt extrahi vapores ad tam frequentem pluuiam; & respondet, id contingere quia ventorum vi, ex aliis regionibus adducuntur vapores, quod non negarem, si sermo esset de ventis meridionalibus, qui ex Oceano spirent ad illa loca; verum posset etiam dici contingere ex illa circulatione naturæ, quam supra Aristoteles ipse enumerauit, dum, quod decidit in pluuiam, subito per vaporem eleuatur, & iterum decedit, iterumque, eleuatur sed de veritate huius effectus, qui supponitur ab Aristotele, dicam mox in Q. hac de re.

Ex quo sit illa frequentia pluuiæ.

QVAESTIO PRIMA.

Quid sit glacies, & quomodo fiat.

Communi iam Philosophorum suffragio receptum est, sicuti caloris est proprium rarefacere; ita frigoris esse condensare: concretioni igitur, quæ fit ex frigore, congelationis nomen indidere, sumpto tamen latè congelationis vocabulo. Hoc igitur commune dictum de frigore, & calore non est vniuersaliter verum in omni materia; ideò dixi latè sumendum vocabulum congelationis; nec enim omnia à frigore coaringuntur, nec omnia calore laxantur. Gleæ enim, & malè cocti lateres frigore dissoluuntur, & in pulueré rediguntur; nec omnia calore relaxantur, & dissoluuntur. Lutum enim à calore constringitur, & induratur, & oua calore durescũt: illud tamẽ experimentis vniuersaliter videtur verum, humidum frigore constringi, & ad minorem quantitatem perduci; calore relaxari, & dissolui, & in maiorem quantitatem excrescere.

Frigus nõ semper indurat.

Calor non semper dissoluit.

Dices: albumen oui est humidum quoddam, & calore non dissoluitur, nec attenuatur, sed constringitur, & induratur; immò ex Philosopho, duo sunt genera humidorum, humidum quantum, & humidum quale: esto autem verum sit, humidum quantum hoc est humidum aqueum calore attenuari, humidum tamen quale, quod est humidum pingue, & viscosum, calore induratur. Respondeo, si vere essent duo genera humidorum inter se substãtialiter diuersa, quod hic non examino, sed alium expecto commodiorem locum, posset fortasse dici verũ esse, quod adducitur, & solum humidum aqueum calore dissolui, nõ humidum pingue, & viscosum, quia tamen hoc non determino; dico interim, albumen oui diuersas habere partes, aliquas subtiliores, alias crassiores; dumque igne solicitatur, tenuiores attenuantur, & auolant, & ideò crassiores constipantur, & indurantur, nec alia ratione calore induratur, nisi quia partes humidiores subtiles auolant: quod patet, vel ex hoc, quod oua recenter nata, quia corticem nõdum habẽt externo aere induratum, nec pori sunt benè constipati, ideò humiditas illa aquea sensibiliter transudare videtur, & auolare, si ad ignem ponatur ouum, reliquæ ergo partes densantur, & hinc est, quod calore videantur concrescere: re tamen vera non alia ratione induratur, nisi qua induratur etiam lutum calore, dum partes humidæ, quæ teneritudinem inducebant, auferuntur.

Humidũ calore attenuatur.

Dices iterum: lac calore coagulatur, & concrescit: ergo non stat doctrina tradita, vniuersaliter. Respondeo me sanè semper plus difficultatis habuisse in istis rebus physicis explicandis, quàm in subtilissimis metaphysicis formalitatibus, & hærebit fortasse magis quis in reddenda ratione, quomodo

Lactis coagulatio.

modo lac coaguletur, si rationem reddere velit, in qua intellectus conquiescat; quam in explicanda fortasse vniuocatione entis. Dico igitur, quantum in præsentia satis est, de hoc enim dicetur alibi, vt non acquiescam communi dicto, hanc esse naturam coaguli, vt si lacte admisceatur, calore coagulet; hoc enim, non Philosophus, sed rusticus quilibet pronunciaret. Fit coaguli substantia communiter hic ex alio lacte, existente in ventriculo vitulorum adhuc lactentium, si vna cum ipsa ventriculi substantia minutatim cōteratur, & sal admisceatur; cum igitur sal substantia quædam sit terrea, quę sola etiam lacti admixta lac coagulet; dum admittetur partibus illis, eas quasi quadā glutine ligat, & stringit, præsertim partes sibi magis similes, hoc est viscosas, & consistentes, aqueæ enim, & serosæ, quæ lacti admixtæ sunt, nō sunt aptæ coagulari; quia non sunt aptæ ligari, quasi isto glutine, cum non habeant tantam cōsistentiam, vt illis gluten possit adhærere. Coagulum igitur illud delatum, & diffusum per omnes partes, sua quasi terrestri, & consistenti natura, iungit partes corpulentiores lactis, Est autem illa substantia ventriculi vitulini, vna cum illo lacte exsiccato, fortasse apta magis, ad coagulandum lac, quia in vniuersum agnoscitur etiam à Medicis doctioribus, à ventriculo communicari chilo febrositatē quandā qua substantia expressa ex cibo possit in carnem concrescere, est ergo proprium ventriculi, communicare etiam cibo talē, vt ita dicam spissitudinem, qua concrescat, & coaguletur chilus, & ideò illa pars vitulina, quæ adhuc tenera est, & totam suam vim integram habet, magis sua substātia cōmunicat tum alia tamen etiam, ex peculiari natura hoc habebunt. Requiritur autem modicus ille calor, quod erat præcipuum hic quæsitum, vt illo calore nonnihil lactis spissitudo attenuetur, quo coaguli partes possint semper totum lac diffundere, & omnes, & singulas partes peruadere; & ideò imposito coagulo, lac debet benè misceri, & agitari, vt per totum lac coaguli substantia diffundatur. Non deseruiuit ergo calor ille, nisi ad attenuandum modicè lac, vt coagulum per minima admisceatur, & ideò debet esse modicus calor, ne nimis attenuet, tunc enim coagulum non habebit vim sufficiētem constringendi; vt vel ex hoc videas, calorem non coagulare.

Lactis coagulatio requirit calorem.

Stringit ergo coagulum partes pinguiores, & magis consistētes lactis, & eas quasi vnit. Primò autem impetu, dum ligat illas partes, etiam quodammodo ligare videtur interiectas inter illas, & quasi interfusas aqueas, & serosas: vnde fit quoddam corpus totum consistens, & dicitur lac coagulatum. Verum vel tempore ipso, vel addito calore, vel manu agitando, & premendo, statim partes serosæ recedunt, vt constet, illas nō esse coagulatas, & remanent solum constrictæ crassiores, & sic fit caseus ex partibus illis lactis, quæ coaguli vinculo constrictæ erant.

Partes serosæ non coagulantur.

Dices iterum: ex sero, ex quo expressus est caseus, fit, quod aliqui vocant, licet valde impropriè secundum caseum, nos Itali proprio nomine vocamus *Ricotta*: neque enim est propriè caseus, nec primus, nec secundus, nec fit more casei, sed longè diuersa ratione: fit enim hoc pacto. Apponitur igni vehementi ebullitiònis, pars illa sero lactis, ex qua extractus est caseus, & ad vberiorem prouentum, infunditur aliquid lactis: tum vbi valdè serum incaluerit, vt penè ebulliat, infunditur humor aliquis valde acidus, & acerbus, vt esset pars aliqua lactis serosa, per multos dies soli exposita, vt acida facta sit, vel succus pomi aurati j accidi, vel aliud quid similez cum miscetur feruens ille humor, igni adhuc impositus, vt aciditas illa per minima misceatur, & statim ad summitatem illius seri concrescit pars quædam consistens, veluti spuma, tenuior autem est, vel solidior, prout fuerit maior, vel minor infusi acidi copia, ex maiori enim acido ascendit durior, ac firmior. hanc nos recoctam vocamus, quasi iterum coquendo, lac colligatur. ergo calor igneus coagulat humorem illum, & consistentes partes adunat. ergo calor humorem non dissoluit, etiam aqueum.

Recocta quomodo fiat, & cur.

Respondeo, calorem per se non congregare humidum, sed attenuare, attenuato autem illo vehementi calore, acidus ille spiritus per omnes partes diffunditur, suaque acrimonia, & vi incisiua, omnes pinguiores, & consistentes partes rescecat, ab aqueis tenuioribus, & illæ, quamuis sint magis consistentes, quia tamen sunt pingues, & magis aereæ, sunt leuiores partibus illis serosis puris, & aqueis; ideò ascēdunt ad summitatem, & iungūtur simul, & illam quasi spumam efficiunt; nec enim quod illæ partes sint crassiores, & magis con-

Calorem semper attenuare humidum.

cõsistẽtes, infertur esse grauiores in specie, nam durities non infert grauitatem, licèt fortasse grauitas, vt iudicatum est si pra, sequatur ad densitatem: sed aliud est durum, aliud densum: certè ad duritiem maiorem non sequitur maior grauitas; nam lignum est magis durum aqua, & est leuius, & ferrum est magis durum Mercurio & est leuius, ergo etiam partes illæ recisæ ab illo sunt magis consistentes, & tamẽ leuiores, & ideò ascendũt ad modũ spumę; imò hæc est propria ratio physica, cur humores ebullientes, præsertim in initio, spumam efficiant, nec enim puto, illas partes ascẽdentes, quæ concrescunt in spumam, dum ebulliunt liquores, partem esse terrestriorem, & magis fœculentam; est enim pars tenuior, & pinguior, pinguedine oleaginea, & magis aerea, & aliquando mollior, minus quidem commixta cum alijs, & concocta, non tamẽ imperfectior, nec deterior. Quod si ex sero illo bulliente, recocto, ascendit, etiam non infuso acido, aliquando; non ideò recedendum est ab hac Philosophia, nã verum est ascẽdere, etiam nullo infuso acido; sed ascẽdit in longè minori copia: & ratio est, quia calor vehemens attenuat humidum, & disgregat, & partes illæ pinguiores, vtpotè magis consistentes, & meliori glutine coagmentatæ, non possunt sic facilè attenuari, vnde separentur. vno igitur attenuato, & non alio, separantur ab inuicem, & partes aliquæ, vt magis leues, & aereæ in modum spumæ ascendunt. Manet igitur hoc, quod dicebam in initio, calorem, humidum attenuare, & quasi subtiliorem reddere; Frigus verò humido afferre consistentiam, quo posito.

Duriora non sunt grauiora.

Recocta fit nullo acido.

Congelatio quid sit.

Quæstio est, vtrum congelatio, quæ fit à frigore, sit propriè condensatio, an non; & quomodo, & qua vi fiat talis congelatio. In oleo, & in alijs multis, vt supra dicebam, apparet in congelatione constringi corpus illud, & condensari, fierique minoris quãtitatis: in aqua autẽ, & in aqueis videtur, dum fit congelatio, augeri corpus, & excrescere quantitatem, ac proinde in congelatione videtur fieri rarefactio, quod, iudicabitur contra communem sensũ, si enim aqua in vase aliquo ponatur, & tota congeletur, ad sensum sursum excrescit, & si excrescere non possit, vas ipsum toto impetu dirumpit, ex quacunque materia sit, & hoc manifesta constat experiẽtia; Sume scutellam, quæ in superiori parte dilatetur, vel ciathum, & imple vsque ad summum aqua; expone nocturno aeri in summa hyeme, ita vt congeletur; videbis totam aquam sensibiliter valde ascendere super orifitium vasis; contrarium autẽ in oleo videbis; oleum enim gelatione decrescet, nec amplius ad sũmitatem vasis perueniet nec vnquam ex cõgelatione olei vas dicitur frangi. sed quod efficacius rem demonstrat est: sicut oleum congelatum, impositum in oleo nõ congelato, non supernatat, sed descendit ad fundũ, vt experientia constat, ita aqua congelatas ponatur in aquam non cõgelatam, semper perpetuo, & in quacunque magnitudine, supernatat, nec vnquam ad fundum descendit: ergo per congelationẽ fit maior aqua illa: consequentia hæc est manifesta, & demonstrata ab Archimede, si enim supernatat, ergo, data paritate molis, est leuior aqua; ergo moles glaciei est maior, quam esset moles aquæ, ex qua concreuit glacies.

Glacies supernatat.

Nihilominus, neque propter hoc, puto recedendum à communi sensu; congelationem etiam aquæ communis fieri per cõdensationem. probatur primò ex communi sensu etiam non vulgarium, qui putant glaciem esse quid magis densum, non solum magis durum quã sit aqua resoluta; secundò, quia omnes aliæ congregationes humidorum, quæ fiunt frigore, omnes densatione humidi fiunt; ergo etiam id contingit in aqueis: quamuis enim alias concretiones, vt olei, & similium, nolint aliqui appellare cõgalationes, est tamen quęstio de nomine. tertiò quia durities illa, ex cõmuni sensu, inferre videtur densitatem, & quamuis absolute maior durities non infert maiorem densitatem, vt supra dicebam; nam aurum, & plumbum, immò argentum viuum, communiter dicuntur, & verè sunt magis densa corpora, quam ferrum, vt suppono euidens, in meliori Philosophia; quia non est hic locus hoc examinadi; & tamen non sunt duriora ferro: immò fortasse cõcederet aliquis, omnia corpora, quæ nõ ratione figuræ, nec ex admixtione aliorum supernatant, eo, quod data paucitate sint leuiora aqua, illa omnia esse paritate minus densa quam sit aqua; grauitatem enim precisè oriri volunt ex dẽsitate, quæ multam materiam cõgerit in exigua quãtitate; nec duritiem quid quã conferre, aut in vllo cum densitate connecti; quã doctrinam non reprobo: densitas enim maxima est

Congelatio aquæ fit per condensationem.

Densitas vnde sumatur.

est in Mercurio, tamen fluit nihilominus, nec Philosophus debet recedere à communi sensu, qui indicat glaciem, vt est durior, ita esse densiorem aqua.

In congelatione non omnes partes excrescunt.

Quartò denique, & mihi efficacius suadetur, quia argumenta in contrarium adducta, non conuincunt glaciem fieri per rarefactionem totalem totius materiæ; esto aliquæ partes in congelatione rarescant; nam verum quidem est aquam in vase positam, dum congelatur sursum excrescere, & intumescere valde sensibiliter, tamen si obserues, videbis, vbi tota aqua fuerit cõgelata, in medio illius esse cauitates magnas, & valde sensibiles, & in glacie, communiter, obseruabis esse bullas quasdam interfertas valde sensibiles, & magnas; aere plenas. Non est igitur mirum, quod totum illud corpus sit factum maius, cum relictæ sint cauitates interiertæ, & quod excreuerit sursum aqua, cum relinquere debuerit locum aeri incluso in illius cauitatibus; non tamē sequitur quod partes aquę, quæ verè congelatæ sunt, factæ fuerint rariores.

Cur glacies supernatat.

Imò ex hoc infero, cur, quãuis glacies aquę innatet, non tamē sequatur fieri per rarefactionem, nam sicuti in tota aliqua aqua, quæ in vno vase conglaciatur, apparēt sensibiles cauitates, & bullæ plenæ aere: ita in qualibet particula, vel minima, aliæ bullæ, & sensibiles, & insensibiles erunt, similiter aere plenæ, quę, vna cum corpore aquę, efficient corpus leuius aqua in specie. quod si quis posset particulam ex glacie accipere, quæ esset priuata omni bulla, illa omnino descenderet ad fundũ in aqua, non innataret, quia esset ex condensatione grauior aqua in specie. & aduerte, quod ad hoc vt aliquid in aqua supernatet, non requiritur magna mutatio, vt ex alibi dicendis cõstabit, & indicaui in Philosophia magnetica, sed sufficit qualibet, vel minima differentia grauitatis.

Dices aer ille, qui includitur in illis cauitatibus glaciei, erat etiam permixtus cum illa aqua, quæ congelata est. ergo quamuis dicatur non fuisse illum aerem in vnum collectum, tamen erat admixtus illi corpori, & componebat cum illa aqua vnum corpus tantæ grauitatis, eo modo, quo puluis lignens cum puluere marmoreo, etiam si per minima misceantur, vnũ efficere possunt corpus grauius speciè aquæ? ergo, si nunc habet minorem grauitatem aqua; habebat etiam prius: & probatur, quia, vt constat experientia, primò congelatur suprema superficie, & deinde paulatim tota aqua: ergo congelata suprema superficie, nõ potest subingredi aer, vt descendat ad implendam illam cauitatem, quæ fit in medio, & ad implēdas bullas: ergo erat etiam prius. præter quam quod, si aer ille non erat permixtus cum aqua, sed inseruit se ad replendas illas cauitates, nõ video cur glacies debeat intumescere. respondeo me supponere, quod ferè omnes Philosophi admittunt, aquam præsertim communem non esse puram, sed esse permixtam varijs spiritibus, & halitibus, quos vulgus Philosophorum exhalationes vocat: dum ergo aqua ab illo vehementi frigore inuaditur, quia aqua mollis est, & fluens vi illa, qua omnia fugiunt sua contraria, vniunt se simul omnes illi spiritus, & in vnum colligunt se, & ex circum obsistentia aquæ, iam frigidioris, & ad glaciem vergentis, augetur eorum calor, & ex incremento caloris rarescunt, & requirunt maiorem locum, quam antea habebant, & quia supremam aquæ superficiem concretam inueniunt, & aditus ad euadendum præcluditur; ideò necessariò intumescit, cũ præsertim omnes illi spiritus nõ sint eiusdē rationis, & naturæ. dũ ergo simul adunantur, calidiores attenuãt minus calidos, & ita simul oẽs requirunt maiorē locũ, quam antea: postea igitur, cum iã vincũtur à frigore glacies intumescit, & totum corpus factũ est maius. Tota ergo magnitudinis incrementũ in glacie, & intumescentia, ex qua est, vt supernatet, oritur, non ex aqua, quæ potius densatur, sed ex inclusis exhalationibus, vel spiritus.

Pars aerea in aqua quomodo excrescat.

Sed queres, quomodo, & qua virtute fiat glacies? respondeo glaciem; primo nõ fieri ex frigore præcise: nec, stando in doctrina peripateticorum, fieri ex frigore maiori, quam requiratur à natura aquæ, cum enim peripatetici singulis elementis vnam tribuant qualitatē in sũmo. aquæ ad scribunt frigus. in rebus elementaribus ergo non poterit dari frigus maius aqueo; nec ab ullo agente elementari poterit produci maius; si frigus aquæ est in summo. Si ergo ad congelandam aquam requiritur solum intensio frigoris; aqua, dũ erit in suo statu naturali, habebit illud frigus, & cõsequēter erit congelata, ergo ex sua natura aqua erit cõgelata, ergo in suo statu aqua nõ est corpus fluens, sed solidum, ac durum, & solum fluit dum est in statu contra naturā

hoc

hoc est caret sibi debito frigore; hoc nullus tamen philsophorum hactenus dixit, nec videtur dicēdum in doctrina peripatetica; ergo præter frigus requiritur aliquid aliud ad congelationem.

Requiritur ergo frigus sanè, sed præterea requiritur coagulum proportionatum aquæ, vt in lacte, non sufficit calor, sed necesse est admiscere prius coagulum, vt cōcrescat, & tunc modico calore concrescit lac. huiusmodi autem aquæ coagulum puto esse salnitrum, & halitus salnitrales, & aluminis: quod mihi persuadet experientia, quam infra ponam, quomodo in æstate fiat glacies. quod si tibi hoc aquæ coagulum non arideat, nō video quomodo effugere possis, quin dicas requiri maius frigus quam aquæ natura postulet; ex quo sequitur aquam non habere ex sua natura frigus in summo: cui repugnabunt plurimi peripatetici, quibus persuasum est aquæ deberi frigus in summo.

Vinū etiā congelatur Sed quid, si ego non solum aquam, sed vinum, & quidem generosissimum, congelauero, ita, vt ex sola vini substantia obdurata, vasa conficiam, quæ alios liquores contineant? & hoc non summa hyeme, sed æstiuo tēpore, in summis caloribus, breui temporis spatio, puta duarum horarum, nulla admixta re, solum sepeliendo vinum in medijs niuibus? certe nix illa, suo frigore, nunquam vinum generosissimum ita frigefaciet, vt in glaciē obduret, & tamen hoc ego ipse pręstiti & do tibi experimentum plena fide: ergo præter frigus, ad coagulādum requiritur aliquid aliud. modum hoc præstandi hic non pono, sed rem dubiam nō suppono: certum est, nihil aliud actu frigidum interuenire, præter niuem aut glaciem ex aqua communi.

QVAESTIO II.

Num aqua, quæ fuerit calida melius congeletur: & num aqua cocta debeat ægris dari, & quomodo coquenda.

POnit hic Aristoteles longo discursu, & intendit experimento roborare, aquam calidam citius, & firmius congelari quam frigidā; huius effectus, non Aristoteles, sed alij Philosophi causam inquirunt, supponentes rem esse verissimā, quasi Aristoteles à nullo nunquam potuerit decipi. ego vero, qui in rebus physicis, & in Philosophia non fide procedendum puto, sed experientijs, & rationibus: nec video inter principia scientiarum poni fidem, vt dicatur: oportet distinctè credere: sæpius id tentare volui, & mecum hoc idem experiri voluerunt alij ijsdem acti stimulis, & inuenimus hoc semper fuisse, vt aqua calide tardius concrescat in glaciem, quam frigida, & tardius valde notabiliter, vt in scutella aquæ differentia sit per quadrantem, aut dodrantem horæ. non possum, nisi aut affirmare Aristoteli hoc fuisse impositum ab alijs, quibus ille credidit, nec expertus est, suis deditus studijs in cubiculo: vel certè aquā Aristotelicā in Græcia; vel pōto à nostra aqua italica esse diuersā; hęc enim nostra tardius multo concrescit, si calida exponatur, quam si frigida. *Philosophandum non fide, sed experientijs.*

Nisi ergo aliter mihi experientia ostendat, non quæram causam, cur aqua calida citius congeletur, quam frigida, cum videam contrarium succedere; neque Aristot. hoc vitio verto, sed philosophorū admiror ingenium, dū causam inueniēt effectus, qui nunquam est. ipse Aristoteles fidem reliquit penes auctores, & retulit quod audierat; neque ex hoc tanquam ex fundamento suam præcipue stabiliuit sententiam. *Aqua calida spiritus expirat.*

Non nego tamen, in aqua calefacta, seu dum calefit, partes subtiliores, & spirituosiores euolare; quibus fortasse, vti calidioribus ex natura sua, impeditur, ne aqua omninò restituat se ad pristinum frigus: quia video hoc fere in omnibus accidere, vt, dum ignis, aut calor rem sollicitat, statim partes tenuiores, & subtiliores auolēt. & ratio hoc idem suadet: nam, si calor, vt dicebam, humidum attenuat, si humidum illud non sit homogeneū, attenuabit prius quod est magis attenuabile, facilè enim patibilia, vt patiuntur à partibus actiuis, ita, & primo loco patientur, & quæ proximiora sunt prius peruenient ad attenuationem, quam remotiora. quia autem remotiora sunt, huiusmodi, ideò hæc primò attenuata elabūtur. verum autem istæ partes spiritosiores impeditiuræ essent congelationem, non est mihi adeò certū; si enim sint spiritus salnitrales, vel aluminei, potius iuabunt, cum, vt dicebam, sint in aqua loco coaguli. *Non omnes spiritus impedimēt congelationē.*

Non possum tamen, quin moneam, me nō usquequaque approbare consuetudinē medi-

medicorum, qui aquam communem, nullo imposito medicamine, nec correctiuo, coquunt ad ignem, dum enim partes tenuiores, & spiritosiores, ac magis viuidas coguntur auolare, remanent solum grauiores; & terrestriores, quæ maximè idoneæ sunt gignendis obstructionibus: nec satis video, quid illa ebullitio præstare possit, nec quas cruditates, vt vocant, digerere, & concoquere possit vnicæ ebullitionis impetus; nisi efficere, vt partes meliores auolent, quæ fortasse iuuarent concoctionem in ventriculo, & abluerent, seu diluerent, obstructiones iecoris, & messeraicarum, quod si aliquid admisceatur aquæ, video ad quid deseruiat ebullitio, per hoc enim deriuatoriu ipsam admixti aromatis, vel alterius, virtus: at dum pura est, & simplex nō facile philosophicam dabunt causam sui facti medici. Agitabam hoc animo, quando inueni Aegyptios Medicos consueuisse præcipere, vt aqua, quam bibere deberent ex Nilo haurirent, antequam Sol oriretur; ne suo calore extraheret partes tenuiores, & subtiliores Si ergo illi, ne Soli quidem volebant aquam expositam, ne deperirent meliores partes, cur nos igne subiecto cogimus auolare?

Admixtione aromatum persicitur.

Medici hominec Sole coquūt.

Placet mihi magis, nonnullorum medicorum consuetudo, quamuis sciam à plurimis reprobatum iri; qui modicum vinum in aquam puram, & fontanam infundunt, puta vnam tertiam, aut vnam quartam partem, per multas horas antequam propinetur ægrotis, vt vinum, suo calore, & spiritu, aquam illam, quasi concoquat, & partes crassiores, & crudiores, & fæculentias attenuare possit; & ita iā frigiditates aquæ retunduntur, vt nocere non possint; quidquid dicāt minus periti Medici: & hoc fortasse est illud vinum oligophorum, quod à summis Medicis, Galeno, & alijs ægrotis, & etiam in morbis acutis, ne dū chronicis, permittitur. immò & imperatur, nec video cur nostrates Medici, ita ad cuiuscunque vini, etiam nomen perhorrescant, & quasi ab igne, vel veneno aufugiāt mihi autē satis videtur tertia pars vini in aqua, si vini substentia non sit spiritosissima. Sed quomodo vinum, & alia huiusmodi, quæ calida dicuntur potentia calefaciant; aliā expecto occasionem explicandi; res enim est recondita Philosophiæ, mihi saltem.

Coquitur aqua vini admixtione.

QVÆSTIO III.

Quid sit grando, & quomodo fiat, & quos habeat effectus.

VT tandem ad grādinem deueniamus, cuius occasione hæc dicta sunt constat, sensu iudice, grandinem esse aquam congelatam. dum aqua in propria, & vera natura est: ex quo videtur mihi iam clarū grādinem dici pluuiam congelatam. quod enim Seneca dixit, esse glaciem suspensam, in idem recidit. suspenditur enim pluuia id est in aere est, dum congelatur; sumatur ergo, tamquam certum, ex resoluta nube in tenuissimam illam, & quasi puluerulentā aquam, concrescere posse niuem: si vero aqua in maiores guttas adducetur, si guttæ illæ congelentur fiet grando.

Grādo est pluuia gelata.

Peripatetici communiter putant fieri prope terram, in infima regione aeris; & fieri ex antiperistasi, dum aqua pluuia, & consequenter frigida, offendit calorem aeris, ex reflexione radiorum. quod sibi persuadent, vt ex ipsorum dictis constat. Primò, quia non cadit grando, nisi, vt plurimum in imis vallibus, sicuti nix in summis montibus. Secundò, quia non cadit, nisi tempestate per calida, cum iam infima regio nostra per calida est. Tertiò, quia grana grandinis rotunda non sunt, sed angulata; quod prouenit, inquiunt, quia non cadit ex ingenti altitudine, alioquin, illa longa via, attritu aeris rotundaretur grādo, & anguli auferentur. Quartò, quia non solet nisi interdiù cadere, & ferè post meridiem, dum solis mora aerē calefecit. Sic ergo explicant fieri grādinem. Ex nube: aqua dum pluit, vbi illæ guttæ peruenerint ad infimam regionem, in qua, ex reflexione radiorum Solis; calor vehemēs est, illa aqua frigida, vbi circumobsidetur à calore aeris, colligit se, & intenditur frigus, & guttæ congelantur in grandinem.

Grando ex Peripateticis quo modo fiat.

In hac re, aliqua mihi semper difficilia visa sunt: nam admitto quidem antiperistasim, vt supra explicaui, & puto in multis Physicis effectibus magnam habere vim, esseque à Philosopho accuratissimè obseruandam: in hac tamen re, non recurrerem ad illam; nam verno tempore, & autumno sæpè, immò & hyeme aliquando gran-

Grando cadit etiā tempestate perfrigida.

grandines cadunt ingentes, cum calor aeris non solum non est magnus, sed vidi sæpè grandinare tempestate satis frigida, ita vt arbores vix dum flores, & summas frondes emiserint; & vidi ingentem grandinem, dum adhuc hyemalem ignem ex animo adamarem. certe hic prope terras non erat tunc talis calor, vt ex Antiperistesi fieret glacies, autumno etiam satis frigido grandinatum est. deinde etiam sub auroram quo tempore non est calor ad talem effectum idoneus & etiam media nocte hiemali vidi ego grandinem copiosioré. quod si semel admittatur, grãdinem fieri, non ex Antiperistesi; iam quærenda est alia causa. denique antiperistesis non potest, vt dicebam supra, congelare àquam, Vt igitur dicam quid sentiam.

Grando nõ est pellucida tota.

Notandum primo grandinis globulos, non vsque quaque puros esse, & pellucidos, vt est glacies ex pura aqua concreta; sed in medio nucleum, quodammodo habere sub album; quasi esset ex niue, vt obseruauit etiam tandem From. lib. 5. cap. 8. quasi vero primum congelate niuis, quasi semina, iaciantur, tum circumfluens aqua illi adgelascat; quasi lapicare velit niuem illã contra minus aptam niuis tempestatem, hoc in re conspicitur, & hoc duce sensu philosophandum.

Grandinis strages qualis sit.

Notandum secundo, grandinem, flagellare quidem, & quasi lapidare segetes, & illa lapidatione prosternere. verum hæc, non est summa grandinis strages. longe peior est, quæ consequitur post grandine: Fructus enim, & frondes, imo rami ipsi, & palmites, qui à grandine tacti fuerint, contabescunt, & arescunt, imo & pepones tacti à grandine, amari redduntur, etiam si solum tacti, non perditi fuerint. Si post grandinem vineam ingrediaris, nisi fuerit grando immensa, stragiem non æstimabis summam. videbis folia compta satis, vuas non laceras, palmites robustos; si autem reuertaris post aliquot sales, omnia videbis arentia. vuas marcescentes, imo palmites ita viciantur, vt in tertium vsque annum damnum grandinis in vinea protendatur; & vinum, quod ex grandinatis vuis exprimitur, amarum est, & insuaue. hinc est etiam, vt, si grando cadat cum aqua permixta, non tantam afferat stragem, non quia mitius lapidentur segetes; si enim, vel tantundem grandinis, sine aqua caderet, damnum longè maius sequereretur: id ergo prouenit, quia pestem illam, quam grando relinquit, detergit, & quasi abluit. imo, si continenti tractu, post grandinem, sequatur pluuia larga, & vehemens, medetur, magna ex parte, ruinis: & hoc vel rustici experti norunt. ex quibus philosophandi fundamenta desumimus, si physici sumus.

Aqua post Grandinẽ iuuat.

Grãdo post ventorum turbines.

Notandum tertio grandines, præsertim ingentes, fere nunquam fieri, nisi magnis præcurrentibus ventorum turbinibus, & aeris, ac nubium vehementi agitatione, & post magnam etiam sæpe numero siccitatem.

Glacies fit ex salnitro, & aqua.

Notandum quarto nos experimento didicisse, si mittamus salnitrum in aquam, & illam vehemẽter ac celeri motu concutiamus, & agitemus; post aliquem motum, non solum frigescere illam aquam, sed congelari etiam, propria, & vera congelatione, & sic delicias, quas in gelato potu quærunt delicatuli, etiam in medio mari, vbi niues non habeatur inueniunt. fit igitur glacies admixto salnitro competenti cum aqua in 100. lib. aquę infundendo 35. lib. salnitri, & postea celeriter, & vehementer agitata aqua, vt philosophus magis laboret explicando, quomodo motus sit causa caloris: cum hic sit causa frigoris, & congelationis. hic autem pronuntio, quæ experientia nobis subministrant.

Grãdo quomodo fiat.

Videtur ergo dicendum, grandinem fieri tali pacto. particulæ aliquæ aquæ cõgelantur in nube ipsa, in extrema illius parte, qua vergit ad terram, vi frigoris illius regionis, & ex multitudine vaporum, & supposito conuenienti aquæ coagulo, eo modo, quo dixi supra, fieri niuem, & hæc est nucleus ille albus, qui in media grandine cernitur; est enim prorsus nix, eo modo quo hyeme decidit nix & puto fieri istam primam congelationem in nube, non tam ex antiperistasi, quam ex vero, & natiuo frigore regionis, & vaporum; in quibus, cum sit proportionatum coagulum, ad hoc, vt sequatur congelatio, non requiritur, nisi aliqua agitatio, & fit ibi eo modo, quo fiunt niues: verè enim in illa regione calor æstiuus nõ dominatur; quod si æstate nõ decidunt niues, id contingit, quia etiam si gelasceret in niuem nubes, atque in æstate contingeret hoc fieri, quod non sit, quia non concurrunt omnes causæ, necessariæ ad hunc effectum, cadendo dis-

solue-

soluerctur ex calore nostrę regionis, dum vero ille globulus niueus descendit terram versus, ventorum vi per aquas pluuias ex nube delabentes circum agitur, & ex suo frigore, iam enim est glacies, seu nix, & ex isto quasi fermento, & ex illa agitatione, & multitudine salnitralium spirituum, paulatim hinc inde adhærent quasi cortices glaciales, & loricatur nix illa; & dum delabitur, contingit sæpe, vt varia grandinis grana iungantur, & illa humiditate, qua obsidentur, quasi adglutinentur, & dum etiam illa, congelando se, stringitur, plura simul vniuntur, & fit grando maior, & hinc est, quod, quantum ego obseruare potui, grando fit maior, & crassior, quo ventorum impetu magis agitatur aer; non solum, quia ex illa agitatione iuuatur congelatio, vt dicebam not. 4. sed quia nucleus ille niualis defertur per maiorem aquæ quantitatem: imò obseruaui in maiori grandine, quando grana sunt valde crassa, adesse intus plures nucleos niuales, & ex illa non rotunda figura granorũ, ferè ad sensum patet plura grana in vnum coalescere, & adglutinari. non puto vllo modo ex delapsu per aerẽ conteri grandinem, & ex angulari, vt sphærica fiat, sed puto augeri semper magis, dum noua aqua adgelatur, & plura grana in vnum coalescunt; vnde, quidquid dicant alij, fit etiam maior, quo ex altiori loco descendit, non contra. Non ergo guttæ pluuiæ concrescunt in grandinem, sed pluuia, seu aqua pluuialis, paulatim adhæret, & adgelatur grandini; quæ grando, si non est rotunda, nec mihi videtur pyramidalis, & fere rotunda esset, nisi plura grana glacie ferruminarent; neque anguli rotundantur ex attritu aeris.

Grandinis magnitudo quomodo fiat.

Grãdo cur non rotũda.

Non repugno tamen, ne quasi obstinatus damner, antiperistasin aliquid præstare posse: sed video fieri grandines, & anni, & diei tempore, quo nulla est antiperistasis. ergo ad grandinem simpliciter, hæc non requiritur.

De magnitudine grandinis nihil certi statuendum occurrit mihi. vt verum fatear, nunquam contigit, vt viderem maiorem nucea. video tamen à plurimis relatum, visam fuisse oualem, imo audiui aliquando decidisse grandinem viginti, & triginta librarum. & hoc anno quo hæc scribo 1635. hic in territorio Rodigensi, longè etiam maiorem cecidisse ferunt, calore aeris valde temperato. Ne mihi ergo, quæso, talem aquæ guttam cadentem ex antiperistasi congelatam persuadeas: nunquam enim vidimus, aut audiuimus pluuialem aquę guttam libralem prope terram, vbi dicunt fieri grandinem ex antiperistasi.

Grandinis magnitudo quanta.

Effectus grandinis, non tam est lapidatio segetum, & interfectio volucrum, & animalium, vt aliquando contigisse fertur, quam strages plantarum, & arbustorum, illo enim spiritu salnitrali inficiuntur, & quasi venenato morsu trucidantur vegetabilia, vnde superueniente pluuia, si lauentur ab illo spiritu statim, nec illi adhæreat, & abluatur illa pestis, magnum inueniunt remedium grandi-
nata; quod vero in æstate post
grandinem sequatur calo-
ris æstiui remissio, non
indiget philoso-
phico exa-
mine;
quid nã enim glacies calo-
rem tempe-
ret?

Grãdinis effectus.

COMMENTVM.

EXplicatis ijs, quę fiunt in eleuatissima, & maximè sublimi huius sphæræ elementaris regione, vt sunt stellæ cadentes, & flammæ, & cometæ: descendit ad magis inferiora, & explicauit pluuiam, niuem, & grandinem, & quia niuem, & pluuiam imitatur pruina, & ros, istas etiā, quasi ex occasione, explicauit passiones aeris, & elementorum. Pergit igitur Aristoteles, magis descēdēdo ad nos: & quia venti fiunt nobis proximiores, proponit tractationem de ventis, isti enim inter effectus, & passiones, quæ his libris explicantur, ferè succedunt effectibus hactenus explicatis. Verùm quia ventorum ortum aliqui ita explicabant, vt ferè eodē modo dicerēt oriri, quo oriuntur flumina; ideò etiā Aristoteles proponit explicandum de ortu fluminum, & fontium; & quia flumina influunt in mare, & illud quasi formant: continuabit his tractationem de mari. Proponens autem hæc duo explicanda de ventis, & de fluminibus, quia illi fortasse visa est facilior tractatio de fluminibus, & quia aliqui volebant, ventos oriri eo modo, quo oriuntur flumina; ideò prius exequitur tractationem de fluminibus, & fontibus, immò & de mari, quæ tractatio necessariò cum tractatione de fluminibus videtur cōiuncta, & ex his tandem deueniet ad tractationem de ventis, ad quam solum libro 2, peruenit. vnde dum proponit hic quęstiones de ventis non id agit, quasi velit illas hic soluere, sed vt ostēdat methodum, & viam tractationis, & cōtinuationem Textuum.

Cur potius agat de fluminibus

TEXTVS LVII.

DE ventis autem, & omnibus flatibus, adhuc autem de fluuijs, & mari dicamus, [b] primo & de his cum prædubitauerimus ad nos ipsos, sicut enim & de alijs, sic & de his, nihil accepimus dictū tale, quod & non quilibet vtique dicat. [c] Sunt autem quidam, qui aiunt vocatum aerem, motum quidem, & fluentem, Ventum esse, consistentem autem eundem hunc iterū nubem, & aquā. tanquam eadem natura existente aquæ, & flatus, & ventum esse motum aeris. [d] Quapropter, & eorum, qui sapienter volunt dicere, quidam vnum aiunt ventum esse omnes vētos, quia accidit & aerem motum vnum, & eundem esse omnem: videri autem differre, nihil differentem, propter loca, vnde fuerit fluēs semper: [e] similiter dicentes, quemadmodum vtique si quis putet, & fluuios omnes vnum fluuium esse. Quare melius multi dicunt sine inquisitione, quam qui cum inquisitione sic dicunt.

[b] Proponit ergo Aristoteles tractationē de ventis, sed ita proponit, vt dicat sibi prædubitationes proponendas esse, & sibi ipsi difficultates obijciendas, sicuti fecit, & in alijs, quæ supra tractata sunt, & reddit rationem, cur cogatur hæc sibi obijcere, quia neque ista, neque alia fuerunt à Philosophis pertractata, neque fuerunt dicta de his, nisi quædam communissima, & vulgaria, quæ ab omnibus possunt notari & dici. quare quæ ab Aristotele hic dicuntur, ita accipienda sunt, atque ab ipso primo excogitata.

Primus Arist. de his agit.

[c] Primò ergo proponit sententiā illorum, qui dicebant, ventum esse aerem commotum, & ideò ventum flare ex vna parte, esse aerem ex illa parte commoueri. Dicebant ergo ex isto aere fieri omnia, quod si aer moueatur, dicebant esse

Ventus est commotio aeris.

se ventum, si verò aer consistat, & quiescat, dicebant fieri nubes, & pluuiam, quasi eadem esset natura, & eadem materia, & venti, & pluuiæ, & aeris, & ventum esse volebant praeisè solum motum aeris.

d Hac posita opinione, illi, qui volebant videri Philosophi, & recedere à communi modo loquendi, & sensu aliorum; & per hoc volebant videri sapientiores: dicebant, omnes ventos esse vnum, & probabant, quia sicut omnis aer, est vnus aer, siue sit in Oriente, siue in Occidente; nec aer differt ab aere, & ille locus est quædam differentia extrinseca, ita nec venti erunt diuersi inter se, siue spirent ex ista parte, siue ex illa, & omnes venti erunt vnius naturæ. Et videbuntur differre, cum nihil differant, propter loca, ex quibus spirant.

Venti differunt inter se. e Aristoteli verò videtur hæc istorum speculatio minus apta, & impugnat illam exemplo fluminum: dum isti dicunt, quia ventus est motus aer, & totus aer est vnius rationis, ergo ventus est vnius naturæ: hoc simile est, ac si quis diceret omnia flumina esse vnicum flumen, cum enim omnia flumina nō sint, nisi aqua mota, & fluēs, & aqua sit tota vnius rationis. Si ideò venti omnes dicuntur esse vnus ventus, quia est vnus aer motus, & omnia flumina erunt vnū flumen, quia sunt vna aqua mota. Ex hoc ergo Aristoteles demonstrare contendit, etiamsi venti non essent nisi aer motus, non tamen omnes esse vnum ventum. Illa enim differentia loci, ex quo spirat, sufficit ad distinguendum ventum, sicuti sufficit ad distinguendum flumen.

De natura naturaliter spesu landum. Ex hac istorum sententia deducit Aristoteles quoddam dictum ingeniosum, & verum: Homines sæpè numero melius loqui in rebus naturalibus naturā sequentes, & impetum ingenij, quam subtili cōmentatione, & inquisitione veritatis: puriorlenim fit sæpè veritas obuia, quam si longa discussione, & per ambages quæratur. Sicut enim in aqua quieta, & immobili statim imago rei cernitur, dū verò agitatur, non nisi distorta, & deformata resultat: sic rerum notitia primo quieto intuitu dat se in conspectum; vbi verò quis velit longa inquisitione fatigare, non apparet nisi deformata, & ratio est, quia proprium intellectus obiectum est veritas.

COMMENTVM.

Materia non distinguit res. De ventorum natura, & causis non disputat hic Aristoteles; vt indicauit Textu præcedenti. Quare neque ego hic quæstiones proponam. solum ostēdit istos errare, qui dicebant omnes ventos esse vnum ventum, sed necessariò dicendos plures. Dicit ergo si omnium ventorum vnica esset materia, hoc est vnus aer, non futuros omnes vnum. Materia enim nō distinguit res; neque omnia quæ sunt ex eadē materia, sunt idē, quidquid dicāt alliqui: sed si omnes fluerent ex vno principio, vel hoc principium sit, velut ex vno efficiente, vel ex vno loco; quod magis videtur innuere Philosophus, & ex vna solum plaga, fortè quis dicere posset omnes vētos esse vnum ventum, cū videamus ventum spirare similiter hic, & ibi, nec semper ex vno indiuisibili puncto prodire, ex hoc istorum Philosophorū dictum, est potius ad elegantiam, & ornatū, poetarum in morem, qnam ad veritatem vt solent Philosophi.

TEXTVS LVIII.

Similiter ex vno principio omnes fluerent, & spiritus eodem modo dicerent sic: si autem similiter hic, & ibi palam quod ornatè dictum hoc erit falsum. b Quoniam hoc quidem optimam habet considera-

d Proponit iam quæstiones examinandas de ventis. prima quid sit ventus, secunda quomodo fiat, tertia quid sit mouens, hoc est cau-

sa efficiens illius motus transuersalis; quarta, vnde sit principium motus ipsorum, seu ex quo puncto spirent. commemorat enim duas poetarum, seu vulgi opiniones, dicebant enim aliqui Æolum, seu alium quẽpiam, habere ventos inclusos quodam in vase, seu antro, quos ẽt dedit Vlyssi vtribus inclusos, & aperiẽdo vas, seu ostium speluncæ, dicebant existere posse ventos prout libuerit, Et ita dicebãt vẽtum oriri ex illa spelunca, vel vase, tanquam ex principio, & fortasse etiam nunc, si non hoc poeticum, certè vulgus hominum putat zephyrũ, aut subsolanum ex vno puncto determinatè spirare, vltra quem non sit ventus. Altera opinio erat illorum, qui putabant ventum esse, prout à pictoribus pingitur, numen scilicet aliquod, cuius sola facies in aere spirans consisteret; vnde venti, vtpote viuentes animati, ex se ipsis haberẽt principiũ illius exspirationis, vt animal ad vnam determinatam partem respirat.

derationem, quid est ventus. & quomodo fit, & quid est mouens, & vnde principium ipsorum, & vtrum quemadmodũ ex vase oporteat accipere fluentem ventum, & eo vsque fluere, donec vtique euacuatum sit, vas, velut ex artibus emissum, aut quemadmodum pictores pingunt, ex seipsis principium remittentes.

COMMENTVM.

Aquam nullam generari.

INcipit iam tractationem de fluminibus, cuius tractationis contiuuationem cum precedentibus supra indicaui. incipit autem quęstionem de origine fluminum, & recitat hic quorũdam sentẽtiam, qui putabant aqua nullã de nouo generari, de qua re dictũ est supra, quod aqua pluuia cõcrescat ex vaporibus, qui ex aqua fuerunt educt., & in eandem resoluuntur, & eodem modo fontes fiant, & flumina. Si ergo in aere non generatur aqua, sed solũ illa, quæ fuerat attenuata per calorem in vapores, iterum concrescit in aquam, idem continget etiam in fluminibus, & fontibus. Sed non sic istos interpretatur Aristot. Sed quasi dicerẽt aquã pluentem penetrare terræ viscera, & descendere ad quasdam cauitates; seu receptacula, quæ sub terra delitescunt, in quibus, tamquam in vase, aqua recipitur; quod vas, quia angustum habet foramen, locum scilicet illum, à quo fons, seu fluuius erumpit, tota illa congregatio aquarum paulatim exit, & fit fluuius, seu fons; quod si contingat tan-

TEXTVS LIX.

SImiliter autem, & de generatione Fluuiorum videtur quibusdam se habere. Eleuatam enim à Sole aquam, iterum pluentẽ congregatam sub terra fluere, vt ex aluo magna, aut omnes ex vno, aut alium ex alio, & non fieri aquam vllam, sed collectam ex hyeme in talia receptacula hanc fieri multitudinem fluuiorum. Quapropter & maiores semper hyeme fluere, quàm astate, & hos quidẽ esse semper fluentes: hos autem non sem-

per

per fluentes. quorum enim propter magnitudinem alui multa collecta aqua est, vt sufficiat, & non prius consumatur, quàm superueniat imber, in hyeme iterum hos quidem semper fluentes esse sine fine: quibuscunque autem minora receptacula sunt, hi propter paucitatẽ aquę exsiccantur antequam superueniat aqua de Cœlo euacuato vase,

Fluuius temporaneus.

tantam essx congregationem aquarum, & eam amplum vas, vt non exhauriatur tota, antequã ex pluuijs noua superueniat, flumen illud erit perpetuum, si verò vas sit angustum, vel foramen amplum, & cito hauriatur aqua, fit fluuius intermittens, & torrens, aliqua solũ anni parte fluens, nominat. autem Aristoteles hyemem, quia illa anni tempestate solent esse copiosiores imbres, vnde vasa illa eo tempore dicebantur impleri.

Vt autem impugnet Aristoteles horum sententiam, supponit non omnia flumina ex vno vase posse prodire, cum èram procul positis regionibus, & interse contrarijs oriatur.

COMMENTVM.

Aqua fluminis non fluit ex vno vase.

IMpugnat multipliciter hanc antiquorũ opinionem de origine fluminum; & prima impugnatio est, quod non possit dari receptaculũ, in quo tãta colligatur aqua, quanta fluit ab vno flumine toto anno. si enim quis mensuraret veres aquæ, qui vna hora de voluuntur ad mare, & hanc sũmam multiplicaret per dies, & annum habebit mẽsurã aquę quæ defertur vno anno ad mare: ab vno flumine, quomodo autem hæc mẽsuratio fieri debeat, dicam in sequentibus quæstionibus, est enim res per se iucunda & noua mihi: dicit ergo Aristoteles, quod si summa huius colligatur: tãta erit. vt ferè æquet quantitatem terræ, vel paulò minor sit, ergo impossibile est, quod ista aqua, quę fluit vno anno, fuerit collecta in suo receptaculo, siue sit vnum receptaculum, pro omnibus fluminibus, siue sint singula singulis receptacula.

Hæc ratio, seu impugnatio Aristotelis vim habet, posito quod illi antiqui dicerent, simul esse collectam in illis receptaculis totam illam aquam, quæ toto vno anno debet fluere, quã etiam responsionem indicat ipsemet Aristoteles in sequẽtibus; hęc enim ratio vim nõ haberet, nisi hoc supponatur, quod si dum colligitur aqua paulatim, paulatim etiam fluat, & vbi exhausta fuerit pars aliqua, noua superueniente pluuia, noua colligatur, non sequitur hoc incommodum alioquin probaretur, vnico anno mare ira excrescere, dum *Vis rationis Arist.*

TEXTVS LX.

QVamuis manifestũest, quod si quis velit, cum fecerit velut receptaculũ prę oculis quotidianæ aquæ fluenti continuè intelligere multitudinem excedet vtique magnitudine terræ molem, vel non multum deficiet, quæ suscipitur omnis fluẽs aqua per annum, Sed palã, quòd accidunt quidem, & multa talia in multis locis terræ. Enimuerò inconueniens est, si quis non putet propter eandem causam aquam ex aere fieri, propter quam quidem causam ex aere fieri, pro-

Non concludit contra antiquos.

dum in illud tanta fluminum aqua influit, vt eius aquæ globum efficerent longe maiorem vniuersa terra; cum in illo tot flumina influant. & poterat sibi Aristoteles, & melius hoc obijcere, cum non de vno flavio, sed de aqua omnium, quæ vno anno defertur, fit supputatio. non fit autem hoc incrementũ; quia paulatim, dum in fertur aqua, paulatim etiã minuitur. ita etiam responderent illi antiqui; aquam collectam esse in illis receptaculis, antequã fluat, vt est collecta in mari in quod influit postquam peruenerit, & sicuti non format globum maius terra, dum exoneratur in cõmuni receptaculo, ita neque efficit globum in receptaculo, ex quo fluit.

propter quam quidem super terram, & in terra,: quare si & ibi propter frigiditatem cogitur vaporans aer in aquam, & ab ea, quæ in terra frigiditate, idem hoc oportet putare accidere, & fieri non solum aggregatam aquam in ipsa, & hanc fluere, sed & fieri continuè.

b Impugnat secundo Aristoteles antiquos, ostendendo quomodo fiat aqua, quæ à fluminibus defertur, & talis est vis rationis illius: videmus quod in aere vapores vi frigoris concrescunt in aquam, qua imbibitur terra, vt ex illa fluat, & hoc concedere debẽt etiam antiqui, admittebant enim in illis receptaculis non colligi aquam, nisi quę pluit, nec plue re, nisi quæ concrescit ex vaporibus, sicut ergo vi frigoris vapores in aere cõcrescũt in tantam aquæ copiam, cur non etiam ijdẽ vapores concrescere possunt sub terra, cum ibi vi frigoris facilius concrescant, vt ex illis formetur aqua, quę fluit perpetuò? sed de ortu fluminum, copiosius dicam in quæstionibus, ex quibus magis patebit sensus Aristotelis.

Alia impugnatio antiquorum.

De mensuratione aquarum decurrentium.

Cur agatur de mẽsuratione aquarum decurrentium.

ANteqnam agam de ortu fluuiorum, & origione fontium, placuit hic nõnulla dascribare de mensura aqnarum decurrentium, quæ res est iucunda, & satis noua, & valde vtilis, quã materiã mihi cũ Castello, ex patrio solo, & patriæ amore, disputare necesse fuit, ex libello ab ipso condito hac de re. hic ergo prius omnia ponam, quæ mihi videntur iucundissima & à primè vtilia. de mensura aquarum decurrentium. mox cum Aristotele qnęram originem fontium præsertim, & fluuiorum.

Cum igitur Aristoteles hic dicat, si quis mensuraret totam aquam, quæ vno anno defertur ab aliquo flumine futuram ęqualem toti terræ: quamuis hoc hyperbolicè dictum sit, tamen opportunum mihi visum hic inserere de mensura aquæ defluentis, & examinare quomodo hæc mensura aquę defluentis inici possit, quæ res, & ad dictũ Aristotelis percipiendum necessaria est, & in multis etiam ad praxim cõducens; dum aquæductus, vel publici, vel priuati diuidi debent, & flumina deriuanda sunt, & aquæ exsiccantur. hac enim ignorata doctrina grauissimi possunt errores admitti.

Hanc rem accuratè, & ingeniosissimè tractauit italico conscripto libello Benedictus Castellus monacus Cassinensis, vir in Matematicis rebus eximiè eruditus. rem examinabo potius physicè, quàm matematico more, præsertim cum potius in physicis quàm in matematicis dubitationes occurrant. indicabo tamen fontes Matematicos, vt non omnino sit tractatio.

QVÆ-

QVAESTIO I.

Quomodo aqua fluens non debet mensurari.

PRoponam prius, seu indicabo offendicula, ex quibus contingeret error in mensuranda aqua fluente, cum præsertim vulgares sint, & obuij. Ad mensurandam igitur aquam currentem. v. g. vnius fluminis, non satis est mensurare latitudinem illius fluminis, & profunditatem, quam hic sectionem fluminis appello; potest enim contingere, & de facto sæpe contingit, vt sint duo flumina eiusdem vtrumque latitudinis, vt 10. decempedarum, & eiusdem etiam profunditatis, vnius decempedæ, & vtrumque perpetuo fluat cum eadem omnino latitudine, & profunditate, & tamen non æqualem deferant aquam.

Aequalis sectio non fert aqualem aquã.

Similiter, vt res ad praxim deducatur, si in eodem aquæ ductu, duo inserant fistulas eiusdem omnino amplitudinis, non tamen semper æqualem ad se deriuabunt aquam. hoc verum experientia quotidiana ostendit; imo aliquando & lites, & rixæ maximæ sunt obortæ: construxit enim aliquis aquæ ductum, & ad caput illius mensus est sectionem aquæ ductus, & inuenit aquam defluere latitudine 6. vnciarum, & altitudine. 5. Intulit, ergo fluant 30. vnciæ aquæ. iste inserit in aquæ ductum per viam, fistulas, deriuantes ad se aquam, 20. vnciarum tanta enim est prorsus latitudo fistularum, quas distribuit, & iam non inuenit in suo aquæ ductu nec 4. vncias aquæ, ne dum 10. qui ergo factum est, si in principio erant 30. & 20. distribuit, vt non reliquæ factæ sint 10. dico ergo, ad mensurandam aquam defluentem, non attendendum solum esse foramen, seu sectionem, per quam transit: per æquales enim sectiones, non transeunt æquales aquæ; sed per inæquales sæpissimè transeunt æquales æquali tempore. primum probatur exemplo vili, sed sensibili: enim fistulam in dolium inseris; si ad imum vasis ponas, videbis, eum dolium est adhuc plenum, vno, aut altero minuto secundo, vas impleri; cum autem vinum exhaustum fuerit, etiam si supra fistulam non nihil emineat, neque ciatum sex minutis impleri poteris; & tamen semper fistula plena decurrit, cum, vt suppono, vinum supra illam fistulam emineat. ergo eadem fistula fluens semper plena, æquali tempore, non redit æqualem liquorem; ergo, vt duæ fistulæ æquali tempore ab eodem dolio (& idem est ab eodem aquæ ductu) æqualem hauriant liquoris quantitatem, non satis erit æquali foramine patere, si enim vna fistula sit in summo, altera in imo dolio, diuersam vini quantitatem eodem tempore redentér. ergo etiam, vt duo, ab eodem aquæ ductu æquales vel conuentas hauriant aquas, non satis erit mensurare fistulas, vt conuentam seruent proportionem; sed aliquid aliud spectandum erit. ergo etiam contingere poterit, vt duo flumina decurrentia, quæ eandem habeant latitudinem & profunditatem, eodem tempore æquales non deferant aquas.

In aquæductu æquales fistula non dat æqualem aquã.

Flumina æqualia nõ æqualẽ deferũt aquã

Secundum etiam patet eadem euidentia, & ad ostendendum, suppono aliquando flumina manere in statu consistentiæ, ad aliquod breue tempus saltem, ita vt nec decrescant, nec crescant aquis: patet, vt dixi, ad sensum aliquando contingere, imo in aquæductibus fere semper eõtingit. eum igitur videamus huiusmodi flumina, & aquæductus, dum sic consistunt, non semper in omnibus sui partibus habere eandem latitudinem & profunditatem, & tamen nec crescere, nec decrescere; ergo æqualis aqua defluit eodem tempore per partem latiorem, & per angustiorem fluminis: si enim, vel plus, vel minus deflueret per alterutram ex illis, non staret fluminis consistentia, vt demõstrat Castellus. si enim sint duæ sectiones, seu partes fluminis, A, & B, & A, sit latior, B, angustior, si plus aquæ vna hora fluit per A; quam exeat per B, intumescet aqua in spatio fluminis inter A, & B, si minus fluit per A, quam per B, decrescet aqua in interiecto spatio; sed suppono nec crescere, nec decrescere; ergo tantum defluit ex vtraque parte quamuis sectiones sint inæquales: ergo ad mensurandam aquam quam vno die defert fluuius non est satis eius latitudinem & profunditatem mensurare.

Aequalis aqua fluit per foramẽ maius, & minus.

Hoc, quod dixi, verum est. illud tamen moneo, quod etiam alias oppofui Castello, de facto in fluminibus, & canalibus, non posse nos pronuntiare, mensurata vna canalis, aut fluminis sectione, vbi

Sectiones fluminis eiuedem notificant aquam. e iusdem

vbi amplum, & profundum est flumen, & mensurata alia sectione, vbi angustum, & pressum est; ergo de facto per istam sectionem magnam transit tantum aquę vna hora, quantum transit per illam paruam; nam potest contingere, vt vbi sectio magna apparet, non tota ibi aqua mobilis sit, & fluens, sed sit ibi pars aliqua manes, & immobilis; & hoc de facto sæpe contingit; vt si sit canalis alicuius tractus A, & B, & fundus sit, vt fere accidere solet, inæqualis; si quis mensuret sectionem canalis C, D, E, F, sitque iterum sectio eiusdem



G, H, I, K, non poteris pronunciare, vere tantum aquæ transire per totam magnam sectionem E, D, quantum transit per paruam H, I, vna hora. nam, posito quod linea L, K, sit Horizontalis, seu ad libellam; aqua, quæ est infra illam, non fluit, sed stat stagnans ergo sectio M, E, N, F, non erit sectio fluminis propriè cum per illam non fluat aqua. ergo non potest, in fluminibus, absolutè prounnciari, quod per quamlibet eius sectionem æqualis fluat aqua, nec licet pronunciare: ergo vna hora tantum aquæ transit per totam istam sectionem, quantum transit per aliam: sed videndum est, vtrum tota aqua illius sectionis fluat. verum quidem est, non plus fluere per vnam quam per alteram. ex illa aqua, quæ fluit.

QVAESTIO II.

In mensuratione aquæ fluentis attendendam esse etiam velocitatem motus.

Velocitas motus mensurandæ aquæ fluenta.

Posito ergo, quod non debeat attendi sola magnitudo sectionis, per quam transit aqua fluens, vt illam mensuremus, hoc est, vt sciamus quantum aquæ vna hora ex illa fluat, istud est enim mensurare aquam fluentem. dico attendendum esse etiam ad velocitatem motus; quo mouetur aqua fluens. rem declaro exemplo: suppono enim me scribere non solum eruditis mathematicis, sed etiam alijs. sint duo extrahentes ex stagno aquam, alter hauriat vase magno, puta amphora, alter paruo, puta scutella. vt scias quantum aquæ quis illorum vna hora exhauriat, nō solum attendere debes ad magnitudinem vasis, quo vtitur, sed ad velocitatem temporis, quo quisque implet, & effundit vas. potest enim contingere, vt, qui scutella vtitur, quia velocissime hoc exequitur, plus hauriat longe, quam qui vtitur amphora, qu a lentissime mouetur, pari ratione, designa tibi in flumine, seu aquæ ductu sectionem, non superficialem, & per sectionem fluminis consurgentē, sed quasi prismalem, & portionem aliquam fluminis quantam, secundo flumine, puta pedalem. in ista sectione, seu parte, dum aqua fluit, hæc ipsa, quasi successiue, semper impletur, & exhauritur: vt ergo scias quantum aquæ defluat ex vno flumine vna hora, mensurare debes illam portionem fluminis, quam sumpsisti mensurando latitudinem, longitudinem, & profunditatem, ita vt habeas cognitam aquam, quam continet pars illa vt in posito schemate, pars P, O: H, K, sumpta ergo ista portione fluminis, quasi vase quoddam, & cognito quantum aquæ contineat in quiete; debes iam aduertere ad velocitatem motus aquæ, & notare quoties vna hora hoc vas impletur, & effunditur. hoc est quanto tempore aqua quæ est in superficie P, O, suprema huius vasis, perueniat ad H, K, inferiorem eiusdem, tunc enim tota aqua effusa erit. & similiter æquali tempore tantundem effundetur, & sic habebis quantum aquæ vna hora effundat canale. si enim sectio illa quam sumis contineat dolium aquæ, & centies singuli horis punctum P, perueniat ad H, & O, ad K, vna hora canale effundet centum dolia aquæ.

Ex velocitate habetur quantitas aquæ.

QVAE-

QVAESTIO III.

Quomodo mensuretur aquæ velocitas.

ADmensurandam autem hanc velocitatem putat Castellus ponendum esse globum ligneum, qui globus innatet super aquam, & obseruandum quantum temporis insumat, dum à summo peruenit ad imum à P, ad H. in hoc igitur, quia non est de re speculatiua, sed practica, nec ad speculandum proponitur, sed ad executioni mandandum, occurrunt mihi tres dubitationes.

An etiam innatantia æquali velocitate fluant in eadem aqua:

Prima est, quia dubito, num omnia, quæ supernatant, si imponantur aquæ defluenti, differantur eadem velocitate, atque defertur aqua ipsa, etiamsi aquæ omnino relinquantur deferenda, & cuiuscunque sint grauitatis, æquali velocitate deferantur, & dubito, num nauis onusta, dum fertur secundo cursu fluminis, feratur eadem velocitate, qua fertur palea. Et ex vna parte, sicut concipit maiorem impetum proiectum saxum, quam festuca, ita ex motu illo secando flumine, videtur debere concipere maiorem impetum nauis, quam palea, & ex concepto impetu velocius moueri. Ex altera parte, video per motum naturalem, seu rei, quæ mouetur à principio intrinseco tantundem impetum concipi à quolibet mobili, dummodo res, quæ mouetur tantam habeat grauitatem, seu vim motiuam, vt possit medium superare, vt supra dicebam de pendulis; si enim simul demittantur ab excitissima turri ingens lapis, & paruum lignum, ne dum lapillus, eodem prorsus momento ad terram perueniet vtrumque graue, vt experimento quisque cognoscere potest, ergo, vel nullum concipit impetum nauis, nec palea, quia non mouentur ita sensibiliter deorsum, vel æqualem concipient, & nauis, & palea. Exquisiui ego sæpe à nautis, verum celerius moueatur secundo flumine nauis onusta, an eadem exonerata; dum vtraque permittitur solo aquæ impetu fluere, nec quidquã certi colligere potui; habui enim vota discrepantia, dum vnus affirmat pro vno, alter pro alio, tertius est neutralis. sic nihil certi norunt practici, nisi crassissima quædam & vulgaria.

Aequalem grauia concipiunt impetum.

Saltem ea, quæ per accidens contingũt, de facto non sinunt hanc viam mensurandi velocitatem, esse omnino certam; quia, si vel minimus sit motus aeris, vel ventus, qui feratur, vel secundo flumine, vel aduerso cursu, alterabit motum rei innatantis; & tunc certè alia erit velocitas nauis, alia paleæ: imo suprema aquæ superficies à reliqua discrepabit; atque hic aeris motus, etiam si non sit nobis admodum sensibilis, supremæ tamen partis aquæ, & innatantium cursum alterabit.

Per accidens non potest sic mensurari velocitas.

Secunda dubitatio oritur, quia non omnes partes fluminis, seu aquæ ductus secundum latitudinem mouentur eadem velocitate, & in fluminibus sensu ipso per se notum est: videmus enim non æquali velocitate moueri aquam in qualibet parte latitudinis fluminum: si ergo quis ponat globum ligneum, quo Castellus intendit mensurare velocitatem motus aquæ, in parte fluminis mouebitur tali velocitate, in altera diuerso. ergo non habebitur certa velocitas totius sectionis aquæ neque eruetur ex comparatione tuta supputatio plurium velocitatum, quasi simul omnes coniungendo, tum æqualiter diuidendo, certa mensura haberi possit, quia pars, quæ tardius mouetur ad ripam, aliquando maior aliquando minor erit, & in aquæ ductu, ad margines aquæ ductus longe tardius mouetur, dum adhæret ripæ, & fricationem cum ripa facit, quæ ripa non solum non est mathematicè plana, & leuigata, sed aspera, & tum salebris, tum herbis valde impedita, quibus cursum aquæ retardat, & frangit. si ergo globum ligneum ad ripam ponas, longe minorem exhibebit velocitatem, quam quæ sit in toto canali; & si ponatur in medio, longe maior videbitur quam verè sit. & ratio huius fricationis, & retardationis, etiam ex contactu fundi sequitur, ex quo magis impedita est hæc ratio explorandi velocitatem.

Tota aqua fluminis non mouetur eadem velocitate.

Tertia dubitatio oritur mihi ex eo, quod in quolibet flumine, à quo defertur aqua ad superficiem maris, & in quolibet aquæ ductu, qui exoneret aquas supra superficiem prati, aut paludis, partes omnes fluminis secundum profunditatem non mouentur eadem velocitate: probatur hoc euidenter, nisi ego fallor. Aqua ideo fluit, quia magis eleuata est in termino a quo, quam in termino ad quem; hæc enim est tota

Aqua non mouetur æqualiter secundum profunditatem.

tota ratio decursus aquarum, & quo maior est ista eleuatio, & magis accliue planum, per quod mouetur, eo velocius currit, neque est alia ratio fluentiæ, & decursus aquarum; non tamen contendo æqualiter, aut in eadem proportione velocem cursum respondere eleuationi, seu decliuitati, sed solum dico, quo magis eleuatur terminus à quo, supra terminum ad quem, eo velocius moueri. At posito mari pro termino ad quem, quod mare per se non mutatur, sed remanet semper in eadem remotione à centro terræ, & idem dico de quolibet prato, si aquæ ductus habeat pro termino superficiem prati, nunquam iste terminus per se alteratur; aqua vero, quæ est in suprema superficie fluminis, vel aquæductus est elauatior seu remotior à centro terræ, quam illa, quæ est in fluminis fundo, & tanto remotior, quanta est aquæ altitudo: ergo velocius fluit superior, quam inferior. neque ista maior eleuatio, quia in ordine ad centrum terræ putatur insensibilis, ideo in ordine ad motum est etiam talis; nam quælibet mutatio decliuitatis, valde sensibiliter motum variat: si enim sint duo flumina, vel aquæductus, & vterque habeat pro termino eandem superficiem, & decurrant per decem milliaria; alter autem illorum habeat suum principium magis eleuatum per 4. aut 5. vncias, videbis alterum fluere longe velocius alio, & hoc est adeo notum, vt nullus sit, qui hac de re dubitet, fatentur enim, vel ipsimet rustici, quod, quò maior est aquæductus cadentia, eo velocius fluit: sed posito quod totius aquæ fluentis terminus ad quem sit superficies maris, si aqua fluminis sit alta 10. pedes, aqua, quæ est in suprema superficie habet cadentiam supra terminum ad quem 10. pedibus maiorem, quam in eodem loco

Acclinitas variat cursum aquæ.



habeat aqua, quæ est in fundo: ergo velocius fluet. Sit fluminis pars secundum longitudinem fluminis A, D, sit superficies maris B, E, sit in A, D, altitudo aquæ 10. pedum; si aqua, quæ est in D, habet cadentiam super superficiem maris B, E, & ideo fluit ad mare, maiorem decliuitatem habent partes aquæ, quo magis sunt remotæ à fundo D, & proxime superficiei A, ergo velocius mouentur aquæ A, quam quæ sunt ad fundum D. ergo non æquali velocitate currit tota aqua, quæ est in flumine secundum altitudinem, sed superior velocius mouetur: quod erat demonstrandum, tota enim aqua A, D, fluit supra superficiem maris B, E.

Aqua superior fluminis velocius fluit.

Cum igitur non moueatur æquali velocitate tota aqua, & illa, quæ est in suprema superficie velocius, moueatur, non habebitur velocitas qua mouetur in tota sectione A, D. si quis globo ligneo imposito exploret velocitatem supremæ superficiei, imo, quid vniformiter difformiter aqua forrasse minus velociter mouetur, quo magis acceditur ad fundum, nisi quārum à contactu fundi retardatur. hinc fortasse est, vt nauis onusta, quæ multum demergitur infra aquam, communiter etiam à peritioribus nautis censeatur, vt audini cōmuni tardius moueri, dum fertur secundo flumine, remotis accidentibus. ergo etiam res, quo altius demerguntur, eo lentius mouebuntur.

Nauis onusta tardius mouetur.

Positis ergo istis dubitationibus, circa modum mensurandi velocitatem aquę decurrentis; si quis velit physicam saltem mensuram habere, ne omnino desperare videamur, existimo sic posse, saltem proximè veram haberi, sume hastam ligneam oblongam, & ad alteram extremitatem accomoda pondus plumbeum, vel lapideum, ita vt, si hastam in aquam ponas, maneat erecta perpendiculariter, nec tamen tota demergatur, nec ad fundum vsque perueniat; circumpone in extremo superiori coronam ex cucurbitis, vel vesicis aere plenis, ita tamen, vt emineant supra vesicas duæ, aut tres spitamæ hastę; impone hanc hastam aquæ, tantumque coronam superiorem deprime, vt extremitas grauis hastæ fundum non tangat. ex hac hasta duo videbis, primum quantum aqua moueatur, deinde vtrum moueatur tota æquali velocitate, tam superior, quā inferior; si enim poneres hastam in aqua stagnanti, pars eminens esset perpendicularis ad superficiem aquæ; similiter si moueretur tota æquali velocitate, seruaret

Mensura velocitatis aquæ fluminis.

sem-

semper eandem positionem; at videbis partem eminentem hastæ supra superficiē aquæ inclinari ad partem anteriorem fluminis, quod est euidens argumentum superiorem partem aquæ velocius fluere, & deserere partem superiorem hastæ, inferiorem non æquis partibus sequi; imò si magna pars hastæ emineret, & accuratè, quāto tempore tantam faciat inclinationem, obserues, quoad vsque amplius non augeatur inclinatio, habebis quanto sit maior velocitas aquæ superioris supra inferiorem, quanto enim tempore, tanto est magis mota superior. sed hæc accuratioribus illis, qui delectantur experimentis, relinquo. interim satis sit, per hoc quasi oculis subiecisse, quod supra proponebam, aquam superiorem velocius inferiori moueri.

Quāto superior aqua velocius moueatur.

Alterum quod habebis ex hoc, erit velocitas exactior totius aquæ secundum profunditatem; quamuis enim nō negem, partem superiorem aquæ tractaturam hastā ex parte inferiori ad aliquam velocitatem maiorem spontaneā, error tamen exiguus erit, & in re physica non valde notabilis; debet tamen hasta non vnico tantum in loco secundum latitudinem collocari, nec vnica velocitatis mensura contentus esse debes, sed experiri, qua velocitate proficiat pluribus in locis, & prope ripas, & prope medium, componendo simul tres, aut quatuor obseruationes, & summam confectam in totidem æquales partes diuidendo. Hoc pacto, ex sectione, seu quantitate aquæ, quam capit assumpta fluminis portio, & ex velocitate, habebis exactè, quantum, quolibet dato tempore, aquæ deferat flumen.

QVÆSTIO IV.

Examinatur illud principium quod ponitur à Castello, quod quātum minuitur velocitas, tantum crescit quantitas aquæ.

PONIT Castellus in suo illo tractatu principium, haud scio, an per se notum; quod aqua fluens tantò fiat maior mole, seu magnitudine, quanto decrescit eius velocitas; tanto fiat minor mole, quanto augetur velocitas: Ita vt, sicut se habet velocitas ad velocitatem, ita se habeat magnitudo ad magnitudinem. Non ego sanè puto doctissimum virum illius fuisse sententiæ, vt verè putauerit velocitatem minuere quantitatem aquæ, quamuis sic loquatur, & tarditatem, videatur velle augere aquam, etiam vt sic, non aquam vt fluens est: sed quantò velocius currit, eò sub minori mensura decurrere æqualem quantitatem aquæ, tali determinato tempore, & quanto eadem aquæ quantitas lentius fluit, eo maiorem exhibere mēsuram in alueo, in quo decurrit, dum mensuratur, vt stans, v.g. si dolium aquæ spatio vnius horæ fluit per canale, cuius magnitudo sit quatuor digitorum, si duplo velocius fluat per illud canale quatuor digitorum, vna hora fluent duo dolia aquæ, si adhuc duplo velocius, vna hora fluent quatuor. si ergo per canale quatuor digitorum ista quadrupla velocitate vna hora fluunt quatuor dolia, vnum dolium fluet vna hora per canale vnius digiti pari velocitate; ergo quanto transit aqua velocius, tanto transit per minorem partem canalis eadem quantitas aquæ: & hoc videtur constare ex isto principio, quod videtur in isto sensu notum fere ex terminis, quia si talis aqua transit vna hora per totum canale, dimidium aquæ transit per dimidiū canalis, & quarta pars, per quartam partem canalis, si duret eadem velocitas. similiter si tanto tempore transit dolium aquæ per totum canale, ergo per æquale, dupla velocitate transibunt duo dolia; ergo, vt se habet velocitas ad velocitatem, ita se habet quantitas aquæ ad quantitatem aquæ, data paritate aquęductus, loquendo de quantitate aquæ, quę transit: & vt se habet velocitas ad velocitatem, ita se habet magnitudo aquæ ductus ad magnitudinem alterius, ex quo æquali tempore fluunt æquales aquæ: vt si vna hora debet fluere dolium aquæ, cum velocitate vt quatuor, si ex eodem debeat tantundem aquæ fluere vna hora, cum velocitate, vt duo, debet esse maior duplò, si vero debeat fluere cum velocitate, vt sex, debet esse in sesqui altera proportione minor. quia autem magnitudo, seu quantitas aquę fluentis non consueuit hactenus alia ratione mensurari, quam per sectionem aquæductus, hoc est mensurando eius latitudinem, & profunditatem, per planum, quod cadat ad angulos rectos

Bonus sensus Castelli.

Velocitas motus quomodo augeat aquā.

Mensuratio aquæ fluētis per aquæductum.

ctos super aquæductum, dicta est vulgo hactenus aqua fluens maior, quæ habet istā sectionem maiorem, minor, quæ haber minorem; quia autem hoc non sufficit, sed attendenda est velocitas, qua fluit per illam sectionem, ideo dicitur à Castello, quod velocitas minuit quantitatem aquæ fluentis, & tarditas auget; quod non vsquequaque placet, nisi in sensu posito.

Sic mensuratur aqua stans, non fluens.

Ille enim modus mensurandi aquam, non est modus mensurandi aquam fluentem, sed aquam stantem, aqua enim stans mensuratur decempeda, per longitudinē, latitudinem, & profunditatem, aqua fluens non mensuratur isto modo, si quis illam velit metiri, qua fluens est, sed debet mensurari quantitas aquæ, quæ fluxit determinato tempore, non sectio, per quam fluxit, illa enim maior aqua est, quæ æquali tempore fluit in maiori copia, ex quacunque sectione fluat, & est mensuranda aqua, quæ fluxit tali tempore, & aquæ comparandæ ad inuicem, quatenus fluxerunt tanto, vel tanto tempore.

Haurientes aquā quomodo hauriant æqualem.

Rem exemplo supra posito sic declaro. sint duo, qui haurire velint aquam ex fonte, & haurire debeanr vna hora dolium; si vasa habent æqualia, debent omnino æquali velocitate, & implere, & effundere vasa, si autem alter habeat vas magnum, alrer paruum; qui habet paruum, debet accelerare, si velit tantundem aquæ haurire, & velocitas debet omnino reponderе magnirudini vasis, & quanto vas est minus, tanto maior debet esse velociras, & si hæc seruetur proportio, quantumlibet minimo vase, tantundem aquæ hauriet, & quantocunque alter magno vase vtatur, dummodo pro ratione diuersitatis vasorum, prorsus, & mathematicè sit etiam diuersitas velocitatum, qua hauriūt, & effundunt aquam, æqualem haurient.

Tarditas motus non auget sectionem aquæ.

Si igitur hoc rantum sibi velit Castellus, dum pronuntiat, quod in aqua fluente, tarditas motus auget mensuram, & velocitas minuit, in sensu dicto, verum est; at absolute non placet modus ille loquendi; tarditas enim non auget aquam secundum se, & euidenter ostendo non excrescere sectionem aquæ absolutè in ea proportione, qua minuitur velocitas: si enim augeretur proportionaliter mensura ad diminutionem motus, si motus redigatur ad non motum, fieret magnitudo infinita; & cum illa velocitas sit diuisibilis, in infinitum, reciperet consequenter aqua illa augumentum infinitum, ne gutta quidem illi addita, solum immutata velocitate. augendus quidem est aquæductus, si debeat transire aqua æqualis, ac fit illa, quæ transibat prius cum maiori velocitate, & quia aquæductus est plenus aqua, transeuntе, aqua transiens dicitur augeri in magnitudine, imminuta velocitate, non vero debet mensurari ista aqua transiens, præcisè vt sic, sed debet attendi aqua, quæ transijt, quod sit æqualis, & velociter, & tardè motæ. verum vero ex isto principio sic explicato sequantur corollaria, deducta à Castello, viderint alij, ego quę deducenda sunt, subinde subijciam. Maneat ergo tanquam principium, si non per se euidens, saltem ita clarè probatum, vt ab omnibus debeat admitti, quo velocius fluit aqua, æqualem aquam transire per sectionem tanto minorem, quanto est maior velocitas, omnino data paritate temporis; & quanto maior est tarditas motus, tanto, si debeat æqualis aqua transire, æquali tempore, sectio, seu foramen debet esse maius; nec puto necessarias esse mathematicas demonstrationes, quæ fortasse huic rei non accōmodantur, cum sit sermo de aqua quæ fluit æquali tempore, seu mensuretur defluxa; & satis puto ostēsum euidenter exemplo illo duorum, qui vase, vel æquali, vel diuerso hauriunt aquam ex fonte æqualem æquali tempore, vel inæqualem.

Aqua quæ fluxit non fluens, est maior, vel minor.

QVAESTIO V.

Quam eleuationem faciat aqua vnius torrentis, vel fluminis, dum in aliud flumen influit.

DIxi, ad mensurationem aquæ fluentis, vt scilicet sciatur, quantum aquę vna hora defluxerit, non solum mensurandam aquam in aquæductu; nec tantum sectionem attendendam esse ipsius aquæductus: nihilque penitus sciri, quantū aquæ defluat vna hora ex vno foramine, si solum attendatur magnitudo foraminis; neque latitudinem, & profunditatem sectionis facere quidquam: sed attendendam

dam esse velocitatem qua fluit aqua. sicut enim in aqua stagnante, non satis est, vt explorata sit eius quantitas, latitudinem & profunditatem metiri; sed longitudo etiam vasis exploranda. sic & in aqua fluente, non satis est sectionem notam facere, ex qua sola habetur latitudo, & profunditas, sed etiam aliquo modo longitudo inuenienda; quæ, quia magis latet, operosior est, & cognoscitur mensurando velocitatem.

Tres dimensiones mensurandæ etiam in aqua fluenti.

Quia igitur aqua fluens est in continuo motu, nec expectat mensurationem longitudinis; mensuranda est ea fere ratione, qua mensuramus aquam in anphora vel alio irregulari vase contentam, hauriendo scilicet illam, noto aliquo vase; & effundendo. sic etiam aquam fluminis mensurare solum possumus, & pronuntiare, quantum aquæ deferat vno die. sumenda igitur est aliqua pars fluminis determinata, & mensurandum quantum capiat aquæ illa pars fluminis, ad modum aquæ stagnantis, ac si aqua per illam non flueret, sed staret. quo cognito, videndum est quoties vna hora, vel vno die exinaniatur illa pars iam nota, & repleatur; quam partem vocare possumus vas, quasi fluuiale; quo cognito, vtimur ad cognoscendam quantitatem aquæ fluminis; hoc autem cognoscitur cognita velocitate motus illius aquæ, modo supra posito, si ergo diligenter inuestiges quanto tempore aqua, quæ est in A, perueniat ad extremum huius vasis fluuialis, perueniat ad extremum vltimum inferius eiusdem B, & perficiat hoc iter; si inuenias hoc fieri quater in vno horæ minuto iam vides illam partem fluminis exinaniri quodammodo vna hora 240. quater enim singulis horæ minutis aqua superior peruenit ad extremum inferius, & tota aqua, quæ illa parte continebatur, adæquate exit ex parte illa assumpta. si ergo illa pars fluminis, vel aquæductus inueniatur continere dolia vel plaustra aquæ 200. si aqua staret singulis horis fluuius trāsmitet plaustra aquæ 48000. & singulis diebus plaustra aquæ 1152000. vno vero anno 421920000. cum autem hæc sit mensura, nec exigui fluminis; puto ego aquam sinus Adriatici longe esse copiosiorem ista aqua, ab hoc flumine deducta. ex quo vides, quam hyperbolice dictum sit ab Aristotele, aquam, quam defert vnus fluuius vno anno, copiosiorem esse, & mole maiorem, quam sit tota terra.

Vasa irregularia quomodo mensurentur.

Aquã fluminis mẽsurare.

Aqua diluia vno anno a flumine aliquo.

Sic mensurata aqua cuiusque fluminis, vel torrentis, vel aquæductus seorsim per se; iam conferamus plures simul & philosophia magis ad praxim, & vtilitatem accomodetur, & videamus, si vnus fluuius alium ingrediatur, quantum eleuaturus sit eius aquam, & quantam partem illius alueï occupaturus: sæpe enim contingit, vt aquam vnius fluuij, vel torrentis, cum alio fluuio velit aliquis associare, cui rei accolæ fluminis repugnabunt, timentes ne ex hac deriuatione, aqua fluuij nimis intumescat. videndum igitur propono, qua ratione intumescat, & quantus, & quis locus in fluuio parandus sit nouo hospiti, & quantum aggeres eleuandi.

Dico igitur primò, non esse ex sectione mensurandam aquam torrentis, & alueum fluminis præcisè, & vt rem magis subijciā oculis, non est mensurandus torrens secundum latitudinem, & profunditatem, qua fluit. dicendo: torrens iste, dum fluit plenus, aquam habet latitudinis 40. pedum profunditatis 10. ergo habet pedes aquæ cubicos 400. fluuius verò, in quem torrēs influere debet, habet latitudinis pedes cētum, ergo aqua torrentis, expansa super fluuium, eleuabit aquam fluuij pedes quatuor. dico hoc non sequi, & probo euidenter, licet videri possit contra communem sensum vulgarium; nam, vt dictum est supra, & flumina, & torrentes, & aquæ ductus etiam dum stant in statu consistentiæ, & neque crescunt, neq; decrescunt aquis, in vno loco sectionem habent maiorem, in alio minorem, in aliquibus enim locis, vt v.g. ad pontem aliquem arctatur flumē, nec tamen in profunditatem descendit, alio in loco longè maiorem habet latitudinem, nec profunditas imminuitur: & vt demonstrabam supra, ex maiori, vel minori velocitate, qua fluit aqua, potest eadem aquæ quantitas transcire, & sub maiori, & sub minori sectione; quod Castellus dixit, velocitatem minuere: vel augere magnitudinem aquæ. ergo aqua firma, & stans, vbicunque in loco sit, semper occupat spacium eiusdem dimensionis: at verò aqua fluens quatenus aqua est, semper est eiusdem dimensionis, quatenus verò fluens, fluit eodem tempore, nūc sub maiori, nunc sub minori dimensione nūc per aquæductum latiorem, nunc per angustiorem,

Eleuatio fluminis ex immisso torrente nō bene mensuratur.

Sectiones eiusdē fluminis sunt inæquales.

Hoc posito quod & sensus ipse indicat; &

quam is fortasse non fuerit notatum à sapientibus, qui in scholis philosophantur; vulgare tamen est, & à quolibet notabile, & obseruatum vel à mecanicis; hoc inquam posito; constat, quod aqua illa, quæ dum per torrentem decurrebat, occupabat sectionem pedum 400. non est necesse, vt occupet tantundem spatij in alueo fluminis, in quod influit; cum eadem aquæ quantitas possit defluere eodem tempore, & per maiorem, & per minorem sectionē, si tardius, vel velocius moueatur: attendenda est ergo velocitas, qua mouetur, & per flumen, & per torrentem, & conferendę sunt hæ duæ velocitates adinuicem; si enim velocius aqua mouetur in fluuio, non excrescet, illa aqua fluuius per quatuor pedes, vt illa Aritmetica supputatio inferebat, sed tanto minus, quanto maior est velocitas fluminis, præ velocitate torrentis; si minor sit velocitas fluminis, vt ferè semper est, quod patebit, seu poterit cognosci ex sequẽtibus; & quia torrẽtes, vt immediatè à montibus cadentes, maiorem habẽt decliuitatem, quam flumina, quæ per plana defluunt; intumescet fluuius ex illa aqua plus, quam per quatuor pedes; & quo minor est velocitas fluminis ad velocitatem torrentis comparata eo magis excrescit; & omninò, si fiat, vt velocitas torrentis, ad velocitatem flumiois ita 400. ad aliud, habebis pedes cubicos quos aqua in flumine occupabit; vt facile quisque sibi demonstrabit.

Attendenda est velocitas.

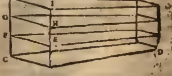
Torrentes velocius mouentur fluminibus.

Dico secundo, non semper, quamuis eadem omninò quantitas aquæ à torrente ad fluuium deferatur, eodem modo fluuium intumescere, quamuis enim torrens ponatur deferre semper illos 400. pedes aquæ ad fluuium, tamen non æqualiter sẽper fluuius ex illa intumescet; vt videas, quam nona videri possit, hæc philosophia. probatur tamen euidenter, tum ex causa per se, tum ex causa per accidens. causa per se est, quia illa aqua posita io fluuio, non semper fluit eadem velocitate, nuoc enim tardius, nunc velocius fluit: certum est enim, & constãti testimonio nautarum, & molendinatorum. immò, & oculorum, ad quos pronoco, fluuium velocius fluere, quo eleuatior est, & aqua magis tumens cum igitur semper aqua torrentis supponatur æqualis sibi, & debeat se expandere supra superficiem flumiois; si fluuius sit depressus, & cum exigua aqua, illa torrentis lentius fluet, si autem intumuerit fluuius superueniens aquæ torrentis sibet velocius, fluuio iam veloriore, ergo cum nunc velocius, nunc minus velociter eadem aqua torrentis in fluuio posita, fluat, pro vt fluuium inuenit, magis, vel minus plenum, nunc maiorem, nunc minorem habebit in fluuio mensuram, ex quo fit, vt si torrens, ad fluuium perueniat aqua exhaustum, ex aqua torrentis fluuius intumescet per quatuor pedes, alias, si tantumdem aquæ torrens deferat ad fluuium, iam tumidum non excrescere faciet torrens fluuium per duos, aut tres pedes.

Non sẽper torrens eodem modo eleuat flumen.

Torrens in flumen nũc fluit velocius, nunc tardius.

Quamuis autem dixerim aqnam fluminis velocius fluere, quo fluuius est magis plenus, & tumens, oculorum iudicio; non tamen propterea credo totam illam aquã mensuratam secundum fluminis altitudinem, illa maiori velocitate fluere, vt supponere videtur Castellus. sed puto aquam in tali à fundo distantia, eandem semper retinere velocitatem, vt dicebat supra, fluminis totam aquam, non fluere eadem velocitate. & rationem attuli, quia totam velocitatem cursus aquę causat decliuitas, & elatio maior in termino, à quo, quam in termino ad quem, sed posito eodem termino ad quem, hoc est mare; semper idem, terminus, à quo hoc est, aqua in tanta distantia à fundo est semper idem: ergo aqua semper eodem modo fluet, & eadem velocitate. Sit portio fluminis, A, B, C, D, sit fundus C, D, semper eiusdem accliuitatis aqua etiam quæ est in E, F, semper eodem modo superat suum terminum, ad quem; ergo semper fluet eodem modo, siue habeat supra se aliam aquam,



siue non: similiter aqua G, H, cum semper eodem modo sit elatior suo termino, ad quem, semper eodem modo fluet, neque ex eo, quod supra se habeat aliam aquam, A, I, quæ debeat velotius fluere, quia maiorem habeat eleuationẽ supra suum terminum

minum, ad quem ideò velocius fluet per se; cum enim aqua sit corpus non solidum, & consistens, potest pars superior incitare cursum, & relinquere post se partem inferiorem, E, F, nec necesse est, vt tota simul eadem velocitate fluat. ergo in flumine aqua tantæ altitudinis, semper eadē velocitatem fluet.

Eleuatio per accidens non est eadem. Dum ergo aqua torrentis, quæ flumen ingreditur, expanditur super aquam, E, F, tanta fluet velocitate, & consequenter tantum eleuabit flumen, si autem expandi debeat eadē quantitate ipsa in se super, G, H, vel, A, C, quia aqua fluminis sit elatior, velocius fluet, & ita eadem minus eleuabit fluuium, quod erat demonstrandum.

Dixi etiā hoc sequi ex causa per accidēs hæc autem talis est. Flumen nō solum ripas habet communiter excelsas, & molliter cadentes, sed etiam alueum varijs hinc inde litoribus plenum, & dum flumen modica, & conuenienti aquā fluit restringitur in profundiori canali; at vero, dum excrescētibus aquis intumescit, littora etiam illic humiliora solent aquis submergi; vnde fit, vt flumina non eandem semper habeant latitudinem, sed longè maiorem, cum abundant aqua, & hoc communiter in omnibus fluuijs solet esse manifestum. non est ergo mirum, quod æqualis aqua, quam inuehit aliquis torrens, si offendat flumen depressum intra canale, sensibilem faciat intumescētiam; si vero eadem aquæ quantitas flumen iam tumidum ingrediatur, non tantum fiat incrementum; quia in primo casu ingreditur flumen, non solum quod lentius decurrit, sed & exiguum latitudine, in secundo autem casu, & ingreditur flumen, quod velocius currit, & longè magis expansum; vnde, & magis dilatatur, & minus extollitur.

Illa sunt pradica, & vtilia. Vnum tamen moneo, quod nec leue est, nec contemnendum in praxi, dum agitur de deriuando flumine, vel torrente in aliud flumen; hæc enim quamuis hic speculatinè dicantur, in re tamen multis prodesse possunt, & vitare maxima præiudicia, & mihi contigerunt sæpè grauissima de hac re disputanda ad praxim, & opus ordinata. Igitur verum quidem est, vt demonstraui, & experientia ostendit; aquam fluminis, dum elatior est, & flumen magis tumens, velocius fluere, & ita aquam torrentis, quæ flumen ingreditur, data paritate, minus eleuare flumen, ac proinde, tunc, cum magis timeri posset submersio; & fractura aggerum, minus periculū creare submersionis, tamen aduertēdum est, dum flumina implentur aqua, dilatari aquam magis, ita vt submergat litora adiacentia, quæ non teguntur aqua, nisi in ista maxima fluminis intumescentia; in istis autem fluminum vadosis litoribus, aqua fluit valde lento cursu, & multo lentius, quām currat in alueo proprij torrētis. ergo ibi aqua torrentis maiorem alueì partem occupabit, & maiorem habebit quantitatem, quam in proprio alueo torrentis; & ita sensibiliter satis, & fluuius intumescet, & ruinas parabit, ad quod, vt dixi, aduertant quæso diligenter, qui agunt de inducendo torrente in flumen, dum periculi est aliqua suspicio, ne aggeres fluminis superentur ex illo incremento. *Flumen in vadosis litoribus currit.*

Quod autem lentius fluat aqua torrentis effusa super vadosa fluminis litora, quā quæ in proprio alueo: probatur, aqua torrentis, vt pote non fontana, sed pluuialis, turbida est, & terram habet admixtā; ex sola igitur velocitate motus causatur, vt illa terra, aquæ admixta non descendat ad fundum, & subsidat, sicuti incipit subsidere statim, ac quiescit, vel lentius fluere incipit; illa enim sola velocitas motus efficit, vt aqua secum deferat admixtam terram; dum ergo aqua incipit relinquere terreas sibi admixtas partes, quas antea deferebat, certum argumentum est, tunc lentius moueri, quam moueretur antea, cum nihil relinquebat: sed aqua in illis vadosis litoribus terram depoīt, in proprio vero alueo torrentis, quantumuis turbida esset, nihil deponebat: ergo illa aqua velocius moueretur in proprio alueo, quā in flumine, si intelligatur expansa supra totum flumen. vel ergo non tantum expanditur, & ita magis eleuabitur, vel lentius fluet, & ita quantitas excrescet, & intumescere faciet fluuium. *Aqua torrentis quādo terram demittit.*

Dices, non potest dari iste casus, vt in flumen, dum plenum est torrens nihilominus aquam inferat totam. quam inferret? si flumen esset exhaustū aqua, si enim mensuretur sectio torrentis, qua influit in flumen, flumine tumido, & eadem sectio, eodem in loco mensuretur flumine exhausto inuenietur longè maior flumine tumido. ergo non æqualem deferet aquæ quātitatem, sed longè maiorem. neque cum Castello recurrendum ad velocitatem maiorem, quæ mensuram augeat aquæ illius eiusdem torrentis: in illo enim egressu, vbi *Torrens influit in flumen etiā tumidum.*

torrens ingreditur flumen, eius aqua ad sensum æquali velocitate fluit, atque aqua fluminis; sed aqua fluminis fluit longè velocius flumine pleno, quam eodem imminuto, vt supra probatum est. ergo etiam torrens ibi fluet potius maiori velocitate quam antea. Sic fluuius A, B. in quem influat torrens D, C, cum in flumine, A, B, aqua altitudinem habet sex pedum in D, C, erunt quatuor pedes aquæ, & saltem in parte, C, fluet eadem velocitate cum aqua, A, B; intumescat iam fluuius A,



B. & fiat aqua 16. pedum, intumescet etiã ad C, aqua torrentis, & in C, erit pedum 14. & sicut aqua A, B, in suprema superficie fluminis fluit velocius, vt probatum est, etiam aqua torrentis in C, eadem ferè velocitate fluet, ergo multo maior quantitas aquæ influit ex D, C, in A, B, quam prius; sed hoc semper contingit quoties fluuius A, B, est magis tumidus; ergo nũquam datur casus propositus.

Solutio difficultatis. Respondeo, hanc obiectionem, quæ tamen nimium satis falsa est, vexare posse Castellum, mihi non obstare; nam finge animo partem D, C, esse prorsus vacuam, dum fluuius fluit in altitudine 6. pedum, ita vt in parte C, nihil sit aquæ: iã fluuius intumescat, & fiat 16. pedum, & interim ex torrente D, C, nihil aquæ descendat, cum peruenerit aqua fluminis ad ostia torrentis C; quia inuenit partem illam vacantem, diuertit ad illam, & implet alueum D, C, & quoniam fundus accliuis est, & ascendit ad partes D, aqua fluminis contra D, progreditur quousque inueniat alueum C, D, eiusdem altitudinis cum suprema superficie aquæ fluminis existentis ad C, & in toto illo alueo aqua stagnabit immobilis, & in C, alta erit pedes 10. si ergo tunc torrens demittere debeat suas aquas per suum alueum, D, C, ad flumen A, B, dum aquam ibi stagnantem inuenit, necessariò extendet suã aquã supra aquá illam stagnantem, per inde ac si esset terræ superficies; illa enim, nõ solum nõ defluit ex, D, ad, C, sed potius ex, C, refluit ad, D, & illa, quæ à torrente descendit, vbi lineam cadentem fecerit, supra aquam fluminis stagnantem in suo alueo, tunc demum in flumen influet, & non prius. si ergo aquam torrentis metiaris in sectione, C; non tota fluit, sed solum pars superior, & si quidem velocius fluat in parte superiori, in inferiori stagnat, & potius refluit contra torrentem. mensuranda ergo est aqua torrentis, non ad partes, C, vbi non tota fluit, nec mouetur, sed in ea parte, D, ad quam non perueniret aqua stagnãs fluminis intumescẽtis, si ex torrente prorsus nulla aqua defflueret. Et hinc est, quod in simili casu, dum scilicet fluuius intumescit, fauces torrẽtis, D, C, terra solẽt repleri: aqua enim lutosa, quæ à flumine, & tumescente trãsmittitur contra torrentem, vel ipsa torrentis aqua, quæ retardatur à motu, statim terram demittit. quod si postea, detumescente flumine, aqua torrentis sequatur, poterit terram illam auferre, si tãtus sit eius cursus, vt hoc præstare possit: quod experientia mihi compertum est in Pado contingere: neque assumere debet Castellus, hoc semper contingere; quia de facto, nec semper cõtingit; ex quo maxima sequerentur incommoda accolis illius regionis: certum enim est, aquã fluentem non semper terram corrodere ex fundo aluei, & asportare; aliquando enim talis est cursus, vt non solum non eruat terram, sed nouam deponat, vt cõtigit in casu suprapostito. quando ad fauces torrentis aqua stagnat, eruit, cũ nimius est cursus. cum igitur cursus, ab incitatione terram eruente, ad incitationem terram relinquẽtem transeat aliquando: ergo etiam aliquando ad medietatẽ peruenitur, in qua nec eruit, nec deponit. Videndum ergo est, vtrum motus ille illius torrentis, ita sit incitatus, vt terram eruat, non deponat, nec relinquat depositam. Si supponatur in intumescentia fluminis, si fluuius inueniat torrentem vacuum, futurum, vt fluuius repleat illam partem ad fauces torrentis, vbi aqua stagnabit, vt de

Sola aqua torrentis ibi non fluit.

Fauces torrentis terra replentur.

de facto videmus contingere, dum agitur de introducendo de nouo torrēte in aliquod flumen, cum hæc depositio terræ sit certa torrente vacuo, ex qua accolæ fluminis timent sibi damnum: probandum est secuturam postea talem cursum aliquando aquarum torrentis, quo terra illa seruatur, non hoc supponendum: posset enim contingere, vt torrens ille, ex longo cursu per æqualem planitiem, nunquam habiturus sit talem vim, nisi maximo prius illato damno in illa planitie, dum sibi lineam cadentem proportionatam format. debet enim formare sibi lineam in fundo alnei sic cadentem, vt etiam aliunde ingestam terrā possit eruere, ne dum non ingerere: nec enim puto immediatè coniungi status, & in quo non deponit, & in quo errauit depositam; certè hoc mihi vellem probari, nō supponi, vt principium. ergo probandum hoc, non supponendum, futurum tantum motum, vt terram depositam asportare valeat.

Addo, quod video etiam à peritioribus non notatū, quod dum aqua vnius aquæductus, in alium influit, vel flumen in mare prorumpit, quamuis influens *Aqua in mare tota etiam profunditate influens.* aqua debeat suas aquas effundere supra superficiem eius, in quam influit, cum iam illa prior locum occupauerit: tamen verè de facto, quia aqua est corpus liquidū, non expanditur aqua adueniens supra superficiem aquę maris; sed interserit se, & vsque ad fundum ferè aquas impellit, & se illis commiscendo, quasi diuidit, ibi repertas aquas stagnantes, si habeat conceptum impetum. constat hoc experimento oculari. Si aqua turbida in claram influat, vel clara in turbidā, & dulcis in amaram, vel contra; videbis illas aquas aduenientes, omninò vsque ad fundum currere, & priores diuidere; vnde padus per aliquot milliaria in medio mari, suam retinet dulcedinem, ex quo ingeniosè cecinit ille *E pare*

Che guerra porti, e non tributo al mare.

Ex hoc vnum sequitur valde notandum (ista autem libentius pono, quia ad praxim rem deducendo video maximos committi errores, & perniciosè æquiuocari à multis, mihique ad patriæ defensionem fuit sæpè perorandum & disputandum) dum fluuius in mare influit, vel in alterum fluuium, non solum attendendam esse superficiem aquæ, in quam influit, sed attendendam superficiem imi alnei, seu loci, in quem influit, & supponendum est ad fauces, fundum influentis debere esse æqualem ferè fundo eius, in quem influit; nam quamuis non influant in mare, nisi quatenus superant eius supremam superficiem, tamen toto corpore fluminis aquæ, marinas aquas impellūt. Ex hoc habeas, si ponatur aliquod impedimentum ad fau- *Non impediēdas fauces fluminum.* ces fluminis, proximè ad mare; ita vt non possit excauari alueus fluminis ibi ad fauces, maximum creari præiudicium accolis fluminis; quia aquę non in mare perrumpent eo impetu, & toto corpore, quo alias ferrentur; nec satis est si dicatur impedimentum esse infra superficiem supremam maris, cui supersterni debent aquæ, nam etiamsi sit valde infra illam superficiem, si tamen sit supra fundum, vehementissimè cursum retardat. Similiter si in fluuium, torrentem, vel aquæductum inducere velis, non sternendum est impedimentum, aut opponendum limen, etiam infra flunium; dummodo emineat supra superfi- *Ostia torrentis non impedienda.* ciem fundi fluminis: & supponendum est excauatum iri alueum torrentis ad fundū vsque fluminis, in quod introducitur. non tamen hoc repugnat supra dictis, quia solum retardat impetum conceptum; sed nō possum omnia persequi, quia nimis opus excresceret.

Dixi autem, aquam defluentem, dum currit, fundum excauare, & ripas excedere; quomodo autem id contingat, non abnuo explicare. Putant enim aliqui, qui se etiam sapientiores fortasse indicāt inerudita plebe, aquam defluentem excauare pondere, quo premit supra fundum, quasi verò, sua grauitate, arietando contra fundum, eruat terram, quam cursus *Aqua non grauitat supra fundum.* deinde asportet, Primò enim, aqua non grauitat supra fundum; & qui dubitaret de hoc, discat ab vrinatoribus; dum enim sunt in fundo maris, & supra se habent ingentem aquæ molem, nullam sentiunt aquæ grauitatem se prementem, & de grauitatione erit alius dicendi locus; interim tanquam certissimum supponatur, aquam non grauitare supra fundum, nec terram terebrare, aut effodere, sicuti aqua non effodit ex fundo putei terram, quantacunque sit altitudo illius. deinde quo aqua altior esset, eo profundius erueret, magis enim grauitaret maior illa quātitas, quod puto falsum, & contra experientiam. Tertiò, aqua lutulenta magis excauaret, quam clara; quia illa in specie grauior est,

enm terram habeat admixtam ; & tamen experientia contrarium ostendit. Quartò, dum exædit ripas, certè hoc non facit grauitate; qua illas præmat; nã, quamuis verum sit corpora liquida, non solum fundum vrgere dum actu grauitant, sed etiam margines, & latera eodem impetu pulsare,; tamen, in nostro casu, ex communi sensu non dicitur aqua grauitare contra ripas, sed porius illas vrgere.

Quomódo aqua fluës excauet.

Excauant igitur aquæ desluentes : quia moru illo, & impetu, primo abluunt quasi fundum, & ripas ; sicque partes terræ aliquas, subtiliores saltem, minusque cohęerentes secum deferunt, & ita fundus fit salebrosus : dum vero decurrentes per fundum aquę impellunt ad illas eminentes salebras, illas protrudunt, & erruũt illo impetu morus, & ita fũdus magis excauarur & nihil est, quod magis iuuet ad excauandum fundum quam inæqualitas illius ; sicut nihil est, quod magis ripas volare faciat, quam si inæquales sint, & asperæ. vnde nos extremi Padi accole, qui in nullam rem magis intenti sumus, quam vt ripas fluminis conseruemus ; vbi videmus fluuium ripam aliquam exædere, vltro deijcimus illam ripam : & crepedinem ex actissime, quantum possumus conplanamus, quod vocamus nos, ex onerare ageres, & sic corrosioni nos obuiare putamus demoliẽdo vltro ripas, vt planas reddamus.

Quomodo ripa conseruantur.

Aqua arctanda vt excauet.

Debet autem aqua, vt excauet conuenienti impetu desfluere ; ac proinde debet in angustum coarctari, si enim diffluat, & dilatetur, vt lentius moueatur, iam non excauat propterea in portubus, & initijs fluminum vt excauatum habeamus profũdum exitum aquæ, angustum facimus arte, & vi : vbi enim dilatatur non excauat aqua,

Denique ruinas riparum, & aggerum experimur, cum fluminis aquæ minuuntur post maximum aquarum incrementum ; si presertim minuantur celeri decremento. rem nos experimur, maximo nostro malo. causam autem illam do, quia dum aquæ itumescunt, ripe imbibuntur aqua ; dum vero aquæ, minuuntur, terra illa imbibita & molis redita, adcadendũ procliuis, ubi destituitur fulcimento aquæ quę cõtra ripã vrgebat dum fluuius erat tumidus, ruit ad fundum; quod si aqua paulatim imminuatur, ita vt aqua in ripa imbibita, paulatim defluat, & exiccetur, nec terram trahit ad ruinam.

QVAESTIO VI.

Causæ variæ cur Flumina intumescant.

Videbitur alicui expedita responsio ; flumina intumescere, quia noua additur aqua, nec posse aliam assignari causam. nihilominus Castellus admiratione dignissimam aliam adduci posse putat causam, ex qua fluuius aliquis aliquando intumescat vehementissimè, nulla, vel exigua addita aqua, ex sola retardatione morus ; quam venti in contrarium fluminis reflantes causare possint. quod dictum 3 hic ego diligentius examinandum propono ; quamuis enim, vt ingenue fatear, in re fortasse non dissentiam, modum tamen loquendi non possum approbare. præter quam quod aliqui alij, licet infime, & vulgaris litteraturæ de fluminibus ausi sunt scribere, de illorum augumento, quædam deridenda potius, quam impugnanda ; tamen neque istorum dictum omninò erit omittendum ; ne ipsis similes aliqui in errorem inducantur.

Intumescētia fluminis ex reflante vento.

Dicit ergo Castellus, quod si ventus contra fluminis decursum reflet, præsertim ad fauces, ita, vt motum fluminis retardet, flumen excrescere prorsus in ea proportione, qua retardatur motus, & hoc ex illo principio ; quia aqua fluens augetur magnitudine, ea seruata ratione, vt tantum augeatur molle, quantum minuitur motus : ita vt si antea erant quinque gradus velocitatis, vt vna hora v. g. quinque milliaria perficeret eadem aqua ; & reflante vento, reducatur fluuius, vt non perficiat, nisi vnicum milliare, erit protsus quintuplo maior ; vnde si prius habebat quinque pedes profunditatis iam excrescat ad 25. pedum altitudinis; etiam nulla superueniente aqua ; præcisè ex illa retardatione, quia aqua fluminis quantum amittit de velocitate, tantum recipit magnitudinis incrementum.

Si hoc dictum absolutè, vt sonat, accipiatur, quod aqua fluens præcisè ea ratione, qua retardatur motus excrescat magnitudine ; est omninò falsum, quod incrementum fiat nulla superaddita aqua ; & probo, tum experientia, tum ratione. Experientia sit talis: accipe tubum vitreũ,

Non crescit non superueniēte aqua.

sipo-

si potes, vt oculis rem videas; & claude ex vno capite tubum, ita tamen, vt possis, & totum tubum, & partem illius cum libuerit apperire, tum imple tubum aqua, & pone vel erectum, vel mitius inclinatum, vt pars clausa deorsum vergat: iam foramen inferius apperi totum, videbis aquam illam ruere deorsum tali quadam velocitate, ex tubo; claude non nihil foramen; aqua non tanto impetu effluet, & longe minus velociter mouebitur pro ratione clausi foraminis, & in tubo non augetur aqua; sed perpetuo minuitur, & tamen prius tota mouebatur tanta velocitate, & nunc duplo minori mouetur & non fit duplo maior magnitudine. ergo non est verum, quod aqua fluens, pro vt minuitur eius velocitas, ita excrescat eius magnitudo, nulla superaddita aqua; nam aqua in illo tubo mouetur tota, nunc duplo minori velocitate, & non fit maior, imo semper minor; quia nulla illi fit nouæ aquæ additio. Quod si statuisset singulis momentis addere cyatum aquę in tubo, & addere vellet illam aquæ quantitate, dum mouebatur velociter, & pergere, etiam, dum lentius mouetur, addere; tunc sanè excresceret aqua in tubo pro ratione remissionis motus; sed non ex eo præcisè, quod minuatur motus, augetur quantitas, sed ex eo, quod addit nouam aquam, & tantundem addit dum ex tubo multum effluit, atque dum fere nihil defluit. non ergo crescit nulla superaddita aqua; nec ingerat mihi hoc, quasi paradoxum admirabile, quod crescat quantitas aquæ, nulla superaddita, crescit enim præcisè quia superaddis aquam, sed prius dum adderes, alia effluebat, nunc nihil effluit, & pergis addere, & hæc vera est ratio incrementi, sed plana, & non mirabilis.

Aqua quomodo crescat retardato motu

Non crescit aqua nulla superaddita:

Ratio hoc idem ostendit ex inconuenienti deducta; nam si crescit aqua præcisè, pro ratione remissionis motus; si fiat quintuplo lentior fiat quintuplo maior, & facta millies lentior fiet millies maior, & ex vno pede altitudinis fient mille, & si fiat lentissima, ita vt solum centesima millesima pars velocitatis remaneat, fiet centies millies maior: ergo si fiat quieta & totus auferatur motus, fiet infinita, nulla superaddita aqua, sed non immoror, quia nec Castello, nec alijs puto hoc in mentem venisse.

Rem igitur sic explico, nec alio modo potest, aut debet intelligi. sit fluuius aliquis, vt Tyberis, aut Padus, qui ex sua cadenti linea tāta fluat velocitate ad mare; dum est in suo communi consistentiæ statu, vt aqua eadem singulis horis 5. milliaria perficiat, ex hoc habes si summas aquam, quam continet alueus longitudinis 5. milliarium posita illa velocitate motus, totam vna hora defluere, & in mare influere; vnde si noua non superueniat, alueus vacuus relinquetur. ergo si fluuius manet in statu consistentiæ, ex partibus superioribus, & ex fontibus tanta aqua deriuatur singulis horis, quantam capiunt 5. illa milliaria aluei. hoc posito si retardetur exempli causa vltima pars, seu vltima 5. milliaria, ita vt non fluant illa velocitate, sed, cum tota 5. milliaribus contenta deberet in mare influere, vna tantum pars influat, & velocitas in sub quintupla proportione fiat minor, remanebūt in illa parte aluei aquæ quatuor partes, ex quinque; & tamen aqua superior non cessabit descendere, nec enim stabit, aut reuertetur ad fontem, ex eo quod ista, quæ debebat locum cedere, à vento retardata fit, nec recesserit, & ita supra illam expandetur; ex quo fit, vt si ponamus totam illam aquam, quæ ex fontibus deriuatur eodem modo supra illas vltimas aluei partes se effundere, atque effunderet, si, vt ita dicam, exhaustæ fuissent, & tota aqua defluxisset; iam in illis 5. milliaribus aluei, ex 5. partibus aquæ, quas prius cōtinebat, habebit quatuor partes relictas ex retardatione motus, quinque super inductas ex fontibus. hoc omnino verum est, nec alia ratione, quantum ego capio, contingere potest; ideo enim ibi creuit aqua; quia antiqua non recessit quę debebat per talem motum defluere, & noua superuenit, quæ cum non inueniat alueum vacuum, expendit se supra aquam in alueo existentem. non vero crescit nulla superaddita aqua de nouo.

Quomodo vere excrescat flumine vento reflante,

Ex hoc duo infero. primum; falsum esse aquam in fluuio excrescere nulla superueniente noua, sola retardatione motus, hoc enim falsum est; imò crescit, quia noua superuenit, cui, cum aqua, quæ ibi erat prius, locum cedere debuisset, & non cesserit, retardata à vento, se supra illam expandit. non superuenit quidem aqua ex fonte extraordinaria; neque ex pluuis superioribus insolentes confluunt; nec in maiori copia, quam solerent prius; interim tamen noua aqua defertur ad illam vlti-

Aqua fluminis non crescit absque noua aqua.

vltimam partem, in qua retardatus est motus ex restante vento; & ideo quia superuenit noua, ibi excrescit aqua, non verò intumescit præcisè ex retardatione motus, si enim, vt in illa vltima parte retardatur motus, ita retardaretur in toto flumio, à fonte ad mare vsque; & vt in mare non deuoluitur tota aqua, quæ consueuerat effluere, ita fontes retardarentur, & non darent consuetam aquam, non excresceret flumius ex retardatione, & imminutione velocitatis vlla in parte; sed quia retardatur in illa postrema parte, & non retardatur in alijs, & fontes consuetam transmittunt, cum mare consuetam non recipiat, non est mirum, quod plus habeant aquæ extremæ partes, quæ tantundem recipiunt, & minus reddunt non est ergo paradoxica propositio, sed plana, & vulgaris, verbis inusitatis dicta.

Retardatio motus quomodo augeat aquam.

Alterum est, hic in isto casu, non videri verum seruari proportionem illam, quod quantum minuitur velocitas, tantum augeatur magnitudo sectionis, per quam transire debet aqua. esto enim, valeat in aquæ ductibus, & in partibus vbi æqualis quantitas aquæ semper defluit; si quis velit non aquam in motu, sed potius, vt ita dicam, in quietè mensurare; si enim per duos aquæ ductus vna hora defluant centum dolia aquæ, qui aquæ ductus inæquali velocitate fluant, pro ratione velocitatis qua mouetur aqua per aquæ ductum, constituenda omnino erit magnitudo ipsius aquæductus; si enim in vno aquę ductu fluat aqua duplo velocius, quam in altero, constituendus erit duplo minor altero, si decuplo velocius fluat, decuplo minor constituatur, vt vna hora æqualis aqua fluat. illa autem æqualitas aquæ sumitur iam in quiete, quod nimirum, quæ defluxit ab vno quieta, & stagnans, sit æqualis alteri, at non valet hic in re nostra; vbi de fluminibus agitur, & eorum incremento, vel diminutione, vbi non agitur de aqua, quæ defluat, quanta nimirum sit illa, quæ deuoluta est in mare, sed agitur de aqua, quæ remanet in alueo, & non effluxit, quare sit, ex eo quod retardatus sit motus, siue ex vento, siue ex alio accidente. & siquidem ageretur de illa præcisè, quæ in illa parte fluminis erat, in qua retardatus est motus, & nulla noua aqua intelligeretur illi supernenire; tunc ex imminutione motus, & minori velocitate, non fieret in ea proportione maior sectio fluminis, sed minor, pro ratione imminutę velocitatis, atque ita, si velocitas sub quintuplo est minor, sub quintuplo etiam esset minor sectio, si sub decuplo imminueretur velocitas, sub decuplo etiam minueretur sectio; quia quod dicitur de diminutione velocitatis, & augmẽto sectionis, verum est, cum loquimur de aqua, quæ tanto tempore fluxit, non de aqua, quæ in canali remanet; si verò ponamus tantundem aquæ superuenire parti fluminis, cuius motus retardatur, iam non sequitur ista proportio; si enim non solũ retardetur velocitas, sed omnino tota auferatur ab illis vltimis partibus motus, nõ excrescet in infinitum aqua, sed solum duplicabitur, & fiet duplo maior sectio, in casu posito, in illis quinque milliaribus aluei: si quinta pars velocitatis auferatur, non duplicabitur aqua, sed vna decima parte aqua minor erit dupla, & ita pro ratione imminutæ velocitatis, supposita æquali aqua superueniente, tanto semper erit minor dupla. Aliter ergo philosophandum est, dum sistitur aqua ad fauces fluminis, ne defluat, & deuoluatur ad mare; aliter cum exquiritur magnitudo aquę ductus, qui inæquali motu debeat aquam reddere æqualem illi, quam reddit alter aquæ ductus diuersæ velocitatis; ibi enim æqualitas aquæ consideratur in iam stante aqua, quæ defluxit, hic autem consideratur aqua fluens, retardata à motu, supposita noua illi superueniente semper æquali, quæ, si non supponatur superuenire illa, quæ mouetur, semper sibi est æqualis, siue velociter, siue tarde moueatur, & imminuitur semper pro quantitate defluente, si autem aduertatur ad superuenientem æqualem, ablato omnino motu, duplicabitur, retardato, ea ratione cadet ex dupla, qua ex diminutione velocitatis minuitur antiqua aqua, quæ erat in flumio; vt videas, quam occulta sit hæc philosophia, & quam cautè procedendum sit ex speculationibus ad operationes, in quibus agitur de interesse tertij, cum etiam oculatos, & sapientes contingat æquiuocare.

Nõ crescit aqua fluẽs ad proportionem motus.

Velocitas nõ alterat aquam remanẽtẽ in canali.

Ex velocitate quomodo crescat aqua fluminis.

Velocitas non alterat mensuram fluminis.

Aduerto præterea, quod mihi videor ex obseruatione notasse; quamuis dicatur à Castello restante vento flumium intumescere: re tamẽ vera vix sensibiliter ex vento, & motum retardari, & flumium intumescere. vidi enim contra padum flantem ventum vehementissimè, per plures

Ex restãte vento vix flumium intumescere.

non

non solum horas, sed dies, nec tamen fluuius sensibiliter intumescebat: non tamen obstinatè nego, ex reflante vento præcisè motum non retardari, nec fluuiũ intumescere, sed vt dixi, videor mihi obseruasse venti effectum exiguum omnino esse & hoc est, quia verè ex reflante præcisè vento non retardatur motus aquę, nisi in suprema superficie, nec ventus descendit à profundo fluminis. retardatur, quidem, quæ innatant, sed non retardatur aqua sensibiliter. cum vero ex reflante vento intumescit fluuius, nulla superueniente pluuia, aut extraordinaria aquarũ vi, puto prouenire ex intumescentia maris ad litus, in quod influit fluuius. hoc enim certissimum est, mare ad litus non semper seruare eandem aquarum altitudinem, & præter alias causas, vt est fluxus, & refluxus, de quibus suo loco disputabitur, etiam ex tempestatibus, & ventorum flatu aliquando intumescit mare vehementer, & excrescunt aquæ ad litus 10.15.& 20.pedes, ita vt, si aqua maris, illo tranquillo, & pacato, talem lambebat lapidem, ad litus, seu turrim, reflante vento, & tempestate furente, ad 15. & 20.pedes altior aqua ascendat. Hoc posito, fluuius, qui ad litus illud suas defert aquas, facilè, & feliciter exonerat aquas, dum marinæ aquæ erant depressæ; quia aqua fluminis supra superficiem maris cadere poterat; at verò dum superficies aquæ marinæ eleuatur, fluuius, qui vt plurimum ad fauces plano graditur pede, nec ita ruit in præceps, retardatur à motu; dum ergo alteratur terminus ad quem, hoc est mare, & ad 15.pedes debet extolli aqua fluminis, vt supra mare cadere possit necesse est, vt eleuetur aqua fluminis, non solum, quia necessario retardatur motus, sed quia in fluuio duplicatur, & triplicatur aqua, vt ad illam altitudinem perueniat, qua marinis aquis immineat, nec solum retardatur in illa postrema parte fluminis motus, sed omnino tollitur, imò, & aliquando contingit, vt ad illas fauces in contrarium feratur fluminis cursus.

Ex intumescentia maris flumen intumescerei.

Non solũ retardatur flumẽ, sed siftitur à mari.

Quia tamen istud incrementum maris, & consequenter fluminis intumescentia, non fit tota simul, sed paulatim, & sensim, dum nihilominus perpetuo, eodem tenore ex partibus superioribus fluminis influunt æquales aquæ; ideo non sentitur quies, vt ita dicam, ista fluminis, nec in contrarium decursus, sed solum retardatio motus. non ergo est ventus, qui cursum fluminis retardet præcisè, sed eleuatio aquæ marinæ ad fauces fluminis, quæ ventorum vi intumescunt, nec facilem planant viam superuenientibus aquis; nec crescit ibi aqua præcisè ex retardatione motus, sed ex cessatione totali, re enim vera in illis postremis partibus, intumescente mare, non defluit fluuius, & ex superuenienti consueta aqua ex partibus superioribus fluminis flumen eleuatur, non tamen fit in fluuio illa reciproca proportio incrementi magnitudinis, & decrementi velocitatis, quia non valet illa proportio in materia fluminum, vt demonstraui: nec sequitur, nisi, quoties æquali tempore fluit æqualis aqua ex aquæ ductu, quod non est in casu nostro, cũ reuera in mare non fluat tantũdẽ aquæ tumido mare, atq; quieto dũ flumẽ augetur.

Non ventus retardat flumẽ, sed mare.

In fluminibus non valet princ. ipium Castelli.

Falsus quidem magnopere, & vere palmariter deceptus est ille Io. Fontana, architectus in libello, quem ausus est euulgare, vt testatur Castellus, corrolario 11. qui putauit se posse inuenire remedium inundationibus, quæ aliquando Romæ contingunt ex Tiberi, dum anno 1598. mensus est omnes riuulos, & torrentes, qui in Tiberim ad mare vsque influunt, & inuenta in illis aqua 500. cãnarum putauit se sepelire posse timorem similium inundationum, si alueum 500.canarum effoderet, qui alia via ad mare decurreret; & verè Principes viri, istius modi hominibus in officinis, & inter cęmentariorum strepitus eruditis, non deberent aures præbere, qui, vbi graficè aliquid in charta pingere nouerint, armatã Palladẽ ex suo capite prodire posse suspicanrur. Cum igitur intumescentia fluminum illa, non ex decursu aquarum insolito, sed ex intumescentia maris oriatur, quod fluuius aquam mari non reddat, sed ex illo potius recipiat, si non centum cãnarum, sed centies centum foueam capacem faceres, nonne vides futurum, vt mare, dum intumescit, illam impleat? & si Tyberis ad mare suam aquam vellet deriuare, istas ipsas cãnas adhuc superare deberet; & ita nihil factum esset, & nihil vtilitatis sequeretur ex sumptu tantarum pecuniarum. Cæterum impugnatio Fontanæ, quam Castellus ponit, iam impugnata est, non enim incrementum illud est præcisè ex diminutione velocitatis, sed ex eo quod mare attollatur, & dum fluuius suas sibi aquas

Redarguitur Fontana.

Non sunt audiendi Architecti.

aquas retinere cogitur, & fontes consuetos transmittunt augeri, necesse est, donec superent aquam maris.

Tyberis inundatio non ex vi ni. Neque idoneum remedium, ad præcauendas Tyberis, & similium fluminum inundationes, esset, vt putarunt aliqui, aperire fluminis ostium nouum diuersa in parte, contra diuersum ventorum impetum: dicunt enim tyberim innundare, quia reflante vento ex Siroeco; repellitur aqua, & retardatur, nec fluat. Si ergo aperiamus nouum ostium contra Austrum, vel Lybicum, flante vento Sirocco, fluet aqua per ostium Australe, & flante Austro aqua per Siroccum deferetur. Hoc remedium bonum esset si inundatio oriretur præcipuè ex reflante vento, & retardante cursum aquæ existenis in alueo fluminis, cæterum si oritur ex mari intumescente, mare in eodem statu est toto tractu, in quo ostia aperiri possunt, & ad eandem ascendit altitudinem vbique. Cum igitur hoc de facto contingat, vt dixi, ex mari, quod eleuetur supra statum consuetum ad multos, & multos pedes, etiam si sinum inuenires aliquem, ad quem longiori via deduceres tyberim ad Austrum, nihil faceres; nam ex Sirocco etiam id illud iterum intumesceret aqua maris, & re-*Padi ostia sec.* flueret per nonum ostium, nec aditum aperiret aquis superuenientibus, quod nos experimur in pado, quamuis sint ostia septem, aut octo, ad longè diuerso s ventorũ aspectus exposita, tamen contingunt sæpè maxima aquarum incrementa ex sola intumescentia maris.

Ostia fluminũ terra replentur. Adde, quod si exiſtis, vt vocant ingeniorum præfectis, aliquis ex Principe non admodum erudito extorqueret, & tãdem hoc remedium, exiguo duraret tempore, cum enim tyberis, vt cecinit ille.

Vorticibus rapidis, & multa flauus arena
In mare prorumpat.

Iterũ, vt postea dicam, cum de fluminum natura disputabo, alter istorum alueorum statim terra repleretur etiã ab aqua, & si adactis viribus cogeres aquam per vtrumque canalem ad mare deferri, non impedires, quin vterque terra ex partè repleretur, donec ex vtroque consisteret alueus aquis communibus necessarius; & ita in necessitatibus neuter illorum, nec vterque simul caperet totam aquam, quam mare non recipit. sed totum hoc patebit magis ex infra dicendis, interim acquiescat bonus architectus, remedium non esse idoneum, & credat se horum non esse capacem.

Ex hoc toto discursu manet probatum, quomodo, & quando aqua fluens crescat, vel decrescat in ipso alueo, & quomodo ex velocitate motus maiori, vel minori oriatur, res enim suas patitur vicissitudines; & quomodo verũ sit, si mẽsurari debeat aqua, quæ, tanto tempore fluxerit, ex sectione aquæ ductus hoc habetur, nõ verò ex aqua, quæ in ipso est aquæ ductu. si ergo sermo sit de loco, quem occuparedebeat aqua defluens ex torrente, dum expanditur supra fluuium; quia tantundem singulis horis ex torrente influit in fluuium, si in torrente aqua, quæ occupabat alueum torrentis longitudinis decem milliarium, vna hora moueatur in fluuio duplo minori velocitare, occupabit alueum eiusdem magnitudinis viginti milliarium, vel eiusdem longitudinis duplo maiorem; at verò nõ sic est in aqua fluminis, cuius cursus retardetur, vt dictum est supra, à mari intumescente. *Torrentes dum ingrediuntur flumen.*

De incremento etiam fluminum illud non omittam notandum, licet ex supradictis posset facilè deduci eandem pluniæ quantitatem, hoc est, dum ex nubibus depluit eadem aquæ mensura, quæ ad fluuium deferatur, ex illa æquali aqua fluuiũ non semper æquale capere incrementum: cum enim, vt dictum est, fluminis aqua nõ semper, nec tota æqualiter fluat, sed superior velocius deferatur, & quo elatior est, eo velocius moueatur; & id, si illa aqua pluuia flumen ingrediatur exhaustum, & depressum, tali fluet velocitate, si autem eadem ad flumen deuoluatur, iam plenum, & aquis tumidum parti fluminis supersternetur, quæ velocius fluit; ergo minus eleuabitur fluuius, nec alueum eodem modo replebit. *Aequalis pluuia non æqualiter intumescit flumini.*

Remedium ergo vnicum, ne Tyberis, aut alius fluuius inundet, non video aliud, nisi quod hic pro pado adhibemus; videre scilicet quantum possit, & soleat mare, ventorum vi exerescere, & ad illam mensuram aggeres componere, quoad vsque excurrit libellator, procedendo contra flumenis ortum, quia enim terra communiter semper magis extollitur, quo magis receditur à mari, semper, quantum ad hoc, minor requiretur aggerum altitudo. præterea insuper extollendi sunt aggeres tantum, quanta solet esse aquarum copia, quæ in flu- *Remediũ ne Tyberis inundet.*

fluminis excrescentia solet fluuio accrescere. Prima aggerum altitudo deseruit quasi ad coercendum mare, secunda est fluminis propria. Ad habendam autem quantitatem aquæ fluminis, non mensurandi sunt fluuij, aut torrentes, qui in Padum, v.g. influunt, vel in Tyberim, sed habendus est respectus ad velocitatem ipsorum, cum pado, collata; & quia hoc est valde difficile; attendenda est practicè communis eleuatio aquarum, quæ contingere solet in tali fluuio, & ad illam mensuram eleuandi aggeres. & custodiendi, vbi opus sit, nec eleuationis finis faciēdus, vbi opus sit; nec est aliud remedium, & reliqua remedia vana sunt, & sumptuum voragines inutiles, quæ solum architectos ditent.

In hac autem aggerum eleuatione pro fluminis intumescentia; illud sanè alicui mirum videatur, quod prope mare ad exitū fluminis per 8. aut 10. milliaria aggeres sufficiunt si supra aquam consuetā ratione ipsius fluminis eleuētur quatuor, aut quinque pedes, neque ad hanc altitudinem in qualibet fluminis intumescentia perueniūt aquæ fluminis, procul autem a mari eleuandi sunt summoperè. exemplum fit in Pado, procul enim à mari 40. aut 50. milliaria debent aggeres superare aquā consuetam fluminis mediocrem per 20. & plures pedes, prope autem mare ad 6. aut 8. milliaria non superant aggeres mediocrem aquam quinque, aut sex pedibus, & tamen in summa fluminis intumescentia aqua peruenit ad summos hos aggeres, procul à mari, & tantum nō superat, immò custodiendi; sunt diligenter, illos autem quinquepedales nunquam, nec æquant aquæ, nec superare tentant. Obseruauit hoc etiā Castellus hic, puto Ferrariæ. Corrol. 14. nec aliam inuenit huius rei rationem, & ideò pronunciauit aquam in fluminibus prope mare velocius fluere.

Procul à mari ma. iu.

Hæc causa est euidenter falsa, & oculis ipsis reprobatur; nec vllus vilissimus nauta est, qui de hac falsitate non possit testimonium ferre luculentissimum. Cur quæso, vt cætera taceam, molendinatores molendinos non ducunt eo, ad fauces fluminum? nisi quia aqua tanto impetu non fluit ibi, vt molendini rotas circumuoluere possit; sed res est adeò clara, vt non indigeat probatione in contrarium; oportet Physicum Philosophum, non sibi in cubiculo rerum naturas componere, sed res ipsas in sole positas contemplari. si attendat quilibet aquam Padi, & hoc idem ferre de alijs fluminibus dicendum, prope mare lentissimo gradu moueri, & longè lentius, quàm procul à mari ad sexaginta milliaria videbit; immò ad fauces adeo lentè mouetur, vt in æstu maris, & stare videatur, & contra cursum fluminis refluere; & quamuis in summa fluminis intumescentia aliquāto velocius moueatur, longè tamen semper minori motu fluit ad fauces quam procul à mari, atque vel ex hoc, vt ex alijs, & supradictis, & infra dicendis, videas principium illud toties à Castello inculcatum aquam fluentem ex velocitate decrescere ex tarditate augeri examinandum esse, vt constet, in quo sensu verum sit, nimirum de aqua, quæ æquali tempore ex foramine, vel sectione defluit, nō de ipsa aqua in ipso cursu, vel quæ currit, quæ semper est eadem.

Flumina prope mare minus velocia.

Considerandum igitur est, cur flumina excrescant aquis, cum mare nō extollitur, nec intumescit: hoc enim posito, quod aqua maris sit semper in eadem eleuatione, non potest excrescere fluuius, quia aqua maioris quantitatis supra totum fluuium expandatur; excresceret enim etiam ad mare, quod non cōtingit; sed crescit aqua in fluuio, quia plus aquæ deriuatur ex fonte, quam egrediatur ad mare, quia enim ad mare tardè aqua mouetur, & successiuè semper velocius, quo magis recedit à mari; si plus aquæ ex superioribus partibus demittatur, quam sit illa, quæ defluit, necessario illa aqua cum inueniat alueum etiam nunc plenum, super illam expandetur. & ita eleuatur aqua: & quia pergit semper eadem ferre aquę quantitas in mare deuolui, cum ibi parum intumescat, & parum etiam mutet velocitatem cursus, quamdiù principium fluminis, seu pars superior pergit maiorem aquæ quantitatem transmittere ad inferiora fluminis, quam sit illa, quæ perpetuò à flumine defluit in mare, necessariò semper fluuius intumescet, quia aqua, quæ superuenit expandere debet se super aquam etiam num in flumine hærentem, cui per tempus nondum licuit in mare descendere. Vbi verò tantundem aquę ex superioribus fluminis partibus descendit, quantum in mare defluit; stat fluuius, & consistit mensura inuariata; vbi verò minus aquæ ex superioribus descendit, quàm mari reddatur; fluuius decrescit: neque est alia causa incrementi, vel decrementi, aut status fluminum, nihil-

Fluminis intumescētia.

que facit, aut retardatio, aut incitatio cursus, nisi ex hoc, quod plus, vel minus in mare deuoluatur, quam ex superioribus influat.

Illud igitur principium toties inculcatum, maiorem esse mensuram aquæ defluentis, quo minor est velocitas, & è contra, verum est; si sumatur in aqua defluente specificatiuè, idest, quæ defluit, non reduplicatiuè prout defluit: vnde ex logicis principijs, non licet mutare suppositionē, & de sensu specificatiuo, transire ad reduplicatiuum; aqua enim, quæ fluit vna hora maior est, si velocius fluat ex canali, quam si lente defluat, quia re vera illa velocitate maior aquæ quantitas fertur per illam sectionem; non maior est in se, siue moueatur, siue stet.

Flumina quomodo decrescant. Dices quomodo decrescunt flumina, si infra, seu in parte posteriori fluminis, est minor velocitas, & minor etiam mensura. Respondeo de facto minorem esse velocitatem, & minorem etiam videri posse mēsuram, & tamen de facto decrescere, hoc totum oculis patet; & licet ego nescirem explicare, quomodo decrescat aqua, si nō augeatur velocitas, aut mensura; non tamen ideò fluuius, aut velocitatem, aut mensuram mutaret meis legibus, aut expectaret, dum ego rationem excogitarem qua decresceret. Dico tamen decrescere, *Flumina ad fauces latiora esse* quia ex parte superiori non defluit tanta aquæ quantitas, quanta prius defluebat; & dico maiorem esse aquæ quantitatem, quæ in mare deuoluitur, quam sit illa, quā demittunt superiores scaturigines. Videor tamen mihi notasse duo, primum est; flumina ad mare ferè latiora esse, Padus enim septem, & fortè pluribus ostijs in mare influit, & singula ostia magnam habent latitudinem; & quamuis exiguam habeant profunditatem, latitudo tamen compensat. Secundum est, quod profunditas illa maior, quæ in flumine procul à mari inuenitur, nō tota fortasse est sectio aquæ currentis; si enim cesset aqua superior influere, non exhauritur totus ille alueus, sed remaneut in parte superiori fluminis *Esse tamen minus profunda.* aquæ stagnantes; ergo illę non habēt cadentiam supra mare, ergo nec fluunt: & quod ibi non deponatur ab aqua turbida terra, nec complanentur, vt ita dicam, voragines, est alia ratio: nimirum ex motu aquarum superiorum, quæ ex vehemente impetu concepto turbant aquam illam, quæ alias stagnaret, & miscent terram, & obstructa vi hactenus oīa flumina, ad extremum sui cursus longè maiora esse, & latiora, quam procul ab extremo, sed semper minus profunda. Duo igitur sunt, primū latitudinem illam maiorem aquæ copiam deferre. Secundum non totam illam profunditatem, & altitudinem aquæ, quæ procul à termino extremo reperitur, totā defluere. si enim exsiccentur fauces fluminum, remanebit aqua stagnans in illa profunditate, excauat autem impetus aquæ decurrentis illas profunditates, vt in omnibus sentitur experientia.

QVÆSTIO VII.

Quomodo diminuantur aquæ fluminum deriuatione.

DIctum est de incremento aquæ fluentis, nunc prius de diminutione eiusdem agam: tum de diuisione. nemini autem, vt arbitror, in mentem venisset dubitare, diminui aquam fluminis auferendo partem illius, quantum enim aufertur tanto minor remanet in fluuio, quia tamen hæc non speculatiua præcisè sunt, sed ad *Rem esse practicam* praxim deseruiunt quia è re nonnullorum erat aquas in Padū deriuare, similiter aliorum erat aquas non auferre, vt alio deriuarentur, contenderunt primi addendo nouam aquam fluuium non augeri, quia fluit aqua, & nō stat, de qua re dixi in præ- *Flumē augeri in ferendo aquam.* cedenti, & ostendi augeri aquam fluminis cum plus aquæ superuenit, quam in mare influit; & quia eadē ferè semper quantitas in mare influit, quoties plus consueta additur necessario flumen intumescit.

Nunc cum secūdis quęstionem instituo, qui contendunt flumen non decrescere, & Padum non imminui deriuando alio partem aquarum, & aperiēdo nouum alueum, & viam ad mere: immò, si Deo placet, vel- *Flumen excrescere auferendo aquam.* lent ratiocinationibus Padum conuincere, excrescere debere, si auferantur aquæ, & sic ratiocinantur. aqua fluens eo magis excrescit quo lentius mouetur; Et quidem prorsus in eadem proportione, qua imminuitur velocitas, augetur mensura. Hoc posito tamquam principio fit aqua in pado 30. pedum altitudinis: aperiatur nouus alueus ad latus; & pars aquarum alio deriuetur

netur, ita vt fluuius detumescat statim per 6. pedes, remanebunt in fluuio aquæ 24. pedum altitudinis; si obserues, quod in re est, ablata aqua sex pedum altitudinis à fluuio, non solum sensibiliter remittetur velocitas; sed, si non pro dimidio, certè pro tertia parte remittetur: ergo etiam proportione crescet, ergo ablatis sex pedibus, crescet 8. & ita imminutione aquarum sex pedum, inuenientur in fluuio maiores aquæ, & si erant triginta, erunt iam altitudinis 32. pedum. sed quid fiet, quod fluuius nō audiet istas ratiocinationes, & non crescet nisi adiūcta aquæ, aut aliqua ex supra positis causis; non vero imminuta? hæc ratio prorsus falsa est, & ex malè concepto principio deducta: immò hæc experientia cōuincit illud principium esse falsum in fluminibus.

Constat falsitas illius principij,

Primò ex hoc cōmitteretur manifestus circulus: nā si aqua in fluuio viginti quatuor pedum altitudinis, ex tarditate motus, quam concipit, exerescit molle, & intumescit ad pedes 32. facta intumescentia, quia eleuata æqua velocius fluit, iam acquiret maiorem velocitatem, & quia ex velocitate minuitur mensura, statim fieret minor, & detumesceret: & quia decrescēdo fit lentior, & tarditas auget mensuram; statim fieret maior, sic nos ludendo verbis pergimus, sed nostrum lusum non sequitur aqua, nec crescit, aut decrescit, nisi quatenus ex superiori parte plores, aut pauciores influūt aquæ, quam ex inferioribus defluant. Deinde falsum est, ablatis illis sex pedibus intumescentis fluminis, aquas quæ remanent, cursum remittere, & lentius moueri, quam prius: nam vt dictum est, flumine intumescente, aqua, quæ superior superuenit sola velocius monetur, non verò inferior; & ita illa aqua, quæ remanet, prorsus eodem cursu, & velocitate mouetur, qua mouebatur prius, quia eandem habet ad mare cadentiam, quam habebat prius. non est ergo verum, quod remittatur cursus aquæ remanentis, ablata superiore. ergo nec alterari debet mensuram. Tertiò non alteratur mensura aquæ decurrentis ex velocitate, nisi quatenus tantumdem aquæ fluere debet per maiorē; vel minorē sectionē æquali tamen tēpore; vt si per istā sectionē debent fluere 100. dolia aquę vna hora, si fluāt tāta velocitate, fluent hæc dolia per foramen pedale: si fluant duplo minori velocitate, requiritur bipedale foramen, & sic semper

Nostros discursus nō audiēt flumina.

Mensura aquæ fluētis nō mutatur ex velocitate

omninò in eadem proportione, qua minuitur velocitas, debet augeri mensura foraminis, & similiter si augeatur velocitas debet minui foramen. In hoc sensu verum est stare illud principium, & illam seruari proportionem; & sicuti Castellus non cessat repetere illud principium; ita lector grauari nō debet, si verū illius sensum ego repeto, cū videā passim deduci falsa, & portentosa, & in fluuijs non valet illud principiū, per se, vt demōstraui supra; sed ablata velocitate duplicatur aqua, inminuta augetur, ea portione quā habet simplum ad duplum, dempta parte, quam denotat diminutio velociates. Dum ergo ex fluuio aufertur aqua, deriuando partem illius ad nouum alueum tantundem prorsus imminuitur fluuius quanta est aqua, quæ deriuatur ad nouum alueum, si præsertim æqua fluat; nec puto esse alium sensum, non solum vulgarium hominum, sed etiam sapientum; quantum enim aufertur de vna re quanta, tantum imminuitur illa res, & siue sit aqua fluens, siue stagnans, etiam sapiens non negabit imminui ablatione, cum præsertim imminuatur etiā vt fluens, dum non dolium exhaurimus, sed nouam viam ad currendum aperimus.

Quomodo in fluminibus valeat.

Verū quidem est, & in hac materia considerandum, longè diuerso modo esse philosophandū de aqua fluente reduplicatiuè, & specificatiuè: si enim enim non auferatur aqua, ita vt minor quantitas aquæ fluat, non dicitur imminui aqua fluens. si ergo sit fluuius aliquis E, C, D. per quem flant singulis horis tanta aquæ quantitas, non dicitur imminui aqua fluens, nisi efficiendo, vt singulis horis minor fluat aquæ quantitas. quantumuis enim hauriatur ex D, aqua non imminuitur, quia tantumdem desluit, vt fluebat antea. At verò si in A aperias nouum alueum in quo alueo fluat aliqua pas aquæ, quæ currebat per C, D, certum est iam esse minorem aquam in C, D, etiam qua fluens est, iam enim tanto minor quantitas vna hora fluit per C, D, quanta est aqua, quæ fluit per A, B, in prima quidem parte fluminis E, A, per se non imminuitur aqua; quia etiam aperto ostio A, B, tantumdem aquæ fluit per A, E, quantum fluebat prius; at vero per C, D, non fluit tantundem; ergo illa imminuitur, ac proinde, si fiat huiusmodi deuiatio aquarum, ne superētur aggeres fluminis, debte fieri supra locum, cui timetur ruina, & in casu nostro, ex apertione ostij A, B, minui-

Aqua fluens vt sic quomodo imminuatur.

Vbi debeat fieri deriuatio.

 tur



tur periculum parti C,D, nec mireris, quod hæc ponam, quamuis nimis per se clara videantur. quia maximo regionum periculo aliqui, qui dicebantur periti, contrarium senserunt. & tantum non suaserunt magis imperitis.

Per accidens totus fluuius imminuitur.

Dico tamen in parte E, A, per se non imminui aquam fluentem. potest enim imminui per accidens etiam in E, A, & sæpe contingit imminui, nam aperto ostio in A, si aqua decidat, veluti in voraginem; quia alueum A,B, vacantem, & depressum inueniat; tunc, quia, ex illo impetu, & veloci casu, maior quantitas aquæ defluit per vtramque partem C, D; A, B, quam prius per solam C,D, ideo imminuitur etiã pars E,A, vbi autem expleta fuerit vorago in A, ita vt ex illa cadentia, non plus fluat per C, D, & A, B, quam prius flueret per solam partem C, D, non imminuetur aqua in E, A, semper tamen minuitur in C, D, pro ratione quantitatis fluentis per A, B.

Alter etiã imminuitur in parte superiori.

Si etiam ponamus nouum alueum A, B, maiorem habere cadentiam, quam C, D, tunc ex aperitione quidem illius imminuetur aqua non solum in C, D; sed etiam in E, A, vnum tamen timeri poterit incommodum, quod alueus C, D, terra non impleatur. si enim fluuius intumescat aqua turbida, & lutoso, & ex excauatione noui aluei, magis precipiti, incipiat aqua fluere, non solum in minori quantitate, sed minori etiam velocitate per alueum C, D, deponet fortasse partem terræ aqua fluens in alueo C, D. verum de hac re dicã aliquid infra, cum de aluuione fluminum disputabo. interim innuere volui causam, cur ex fractione aggerum contingere soleat, vt in parte posteriori fluminis terra hæreat. Quod si nouus alueus post paucas horas, vbi ingrit aqua repletus, & aqua vtriusque aluei ad æquilibrium fuerit redacta, iam æqualiter in vtroque alueo fluat, & auertetur periculum depositionis terræ, & fortasse deposita asportabitur. Ex communi igitur sensu, si demus per duos alueos A, B; C, D, plus aquæ defluere, quam prius per solum C,D, imminuetur etiam aqua necessario in parte E, A, ex aperitione noui aluei A,B, & ita citius decrescet intumescentia fluminis.

Periculum ex noua deriuatione fluminis.

Decrementum fluminis ex nouo alueo.

Quantum verò aquæ defluat ex A,B, & quantum consequenter minuatur fluuius C, D, & etiam E A, ego quoque puto non esse mensurandum ex sectione noui ostij A, neque ex prima velocitate motus, cum aqua incipit ruere, qua data porta, in A, dum quasi ad voraginem fertur; quia non agimus de minuendo torrente, aut aqua repentina, & quasi horaria; sed de diminuendo fluuio perenni; cuius incrementa durant ad menses, ne dum ad dies: quia enim quærimus diminutionem aquæ fluẽtis, & consequenter quærimus, quantum aquæ fluat data paritate temporis, per sectionem A, proportionaliter ad eam aquam, quæ fluit per C, oportet necessario attendere ad velocitatem, qua mouetur per A, B, si enim sit æqualis velocitas; per sectionem æqualem transibit æqualis aqua æquali tempore; & ita tantum imminuetur aqua C, D, quanta præcisè erit sectio A, comparata cum sectione C, & mensura, quæ inuenietur in A, B, eadem inueniretur in C, D, & tantumdem eleuaret aqua, vel augeret. si verò vel magis, vel minus moueatur per A,B, quam per C,D, magis, vel minus imminuta dicetur eius aqua.

Velocitas mensuranda.

Ad determinandum autem quanta sit velocitas aquæ in A, præter supradicta, de mensuranda velocitate, aquæ, illud in re præsenti moneo, cum tota ratio, cur aqua fluat per se, remoto impetu, alia nulla sit, nisi quia in vno extremo elatior est, quam in alio; quod hic vulgo dicitur habere cadentiam, quia ex illa elatione quasi cadit ad inferiora. ergo quo elatior est, velocius fluet. & satis erit, ad comparandam velocitatem decurrentium aquarum, comparare elationes termini ad quem, & dimensiones termini à quo pro, ut enim termini æquales, vel inæquales sunt, sequitur æqualitas, vel inæqualitas motus, data paritate aluei, & remotis his, quæ per accidens impedire possunt. Cum igitur in casu nostro sit idem termi-

nus

nus à quo, pars nimirum fluminis E, A, C, & idem terminus ad quem, nimirum mare, cuius eleuatio in illa regione censetur tota æqualis, & longitudo etiam itineris A, B; C, D. sit ferè eadem, nam etiamsi discrimen esset itineris aliquod, sum ego illius sententiæ, vt non putem multum hoc afferre, longa obseruatione, & accurata ratione per motua. hoc posito, velocitas motus, per se in vtroque erit æqualis; & ita aquam in vtroque si metiamur, supponere possumus æqualem. Discrimen tamen vnum non dissimulabo, si aqua, quæ fluit per A, B, cogeretur tota fluere per C, D, supra superficiem aquæ C, D, deberet superfterui; suppono enim ripas non dilatari, & consequenter eleuaretur aqua magis in C, D, ergo iam eleuata velocius flueret illa pars superior, ergo non æqualem haberet mensuram, atque habet in A, B, & ita ex isto capite esset aliquod discrimen; quia tamen proportionaliter maior esset eleuatio, si tota aqua esset in vno alueo ad partes C, quam ad extremum D, quia in illa extremitate exiguum fit incrementum, siue multum excrescat, siue non, vt dixi supra, ideo positis omnibus, vix aqua diuersam haberet mensuram, etiamsi tota cogeretur in C, D, atque habeat diuisa in vtroque A, B, C, D.

Velocitas vix est diuersa.

Ex hoc toto conficitur, quicquid dicat Castellus, optimum Remedium esse, ne flumina plus iusto intumescant, cum intumescentia oritur ex nimietate aquarum ex superioribus partibus defluentium, aperire nouum alueum, præsertim supra locum, cui timetur periculum, & nouam aquis viam dare, qua fluant ad mare, per hoc enim, etiam in erudita, & exquisita philosophandi ratione, diminuitur aqua fluens, si nouo alueo ad mare, communi scilicet aquarum receptaculo fluat: & cõsequenter incessanter fluere possit, & fere tanta mensura fluuius diminuitur in parte illa inferiori, quanta est mensura, qua aqua decurrit per nouum alueum: & per accidens minuitur etiam in parte superiori, vicina saltem.

Remediũ ne flumen plus iusto intumescat.

QVAESTIO VIII.

Quænam impediant, & retardent aquarum cursum.

QVia rem tractamus vix ab alio vsquã examinatam, imo nec nominatam, præterquam à Castello, breuiter satis in supra citato libello, non debent videri superflua illa etiam, quæ prima fronte obuia videntur. explicato igitur aquarum cursu, & vt ita dicam, iuuantibus cursum, non debent omitti impedientia. dum autem loquimur de naturali aquarum cursu, supponendum est, aquam non fluere, nisi, vt supra dixi, ex cadentia, quod terminus ad quem, sit inferior termino à quo; & quia aqua corpus est physicum, differentia debet esse physica, & sensibilis. Quanta autem decliuitas requiratur, & quomodo sumenda sit, quomodo inuenienda, res est iucundissima, & maximè necessaria; sed quæ peculiarem requirit quæstionem, communiter enim inuenitur, & mensuratur hęc decliuitas per libellam. video tamen valde obscurum, & impeditum remanere totum hoc negotium de libellatione; quia enim hanc rem solum pertractãt mechanici, qui quamuis architecti, & italicè, speciosissimo nomine, vocentur, *Ingegnieri*, nulla re minus vtuntur, quantum videre potui, quam ingenio, & sunt in scientijs rudes penitus, & inexperti, & qui bonas artes, ne à limine quidem salutarunt, & toti sunt in delineandis, & pingendis graphicè rebus, quibus oculos capiunt principum virorũ. Tota hæc res de libellatione, tũ aquarum, tum aliarum rerum, exactius examinanda est, & sic videbitur, qua via cadentia aquarum mensurari debeat. interim solum dico, motum aquæ sequi, tanquam ex causa prima, & per se, ex cadentia, & quæro impedientia, & iuuantia istum motum.

Ex quo aqua naturaliter fluat.

Decliuitatem inuenire.

Architectorũ ignorantia.

Primo ergo loco ad motum facit qualitas aquæ; puto enim aquam puram, & defęcatam felicius moueri, cæteris paribus, quam turbida moueatur, & lutulenta: aqua enim lutulenta grauior est, quam pellucida, & defęcata. qua autem ratio-

Aqua pura felicius fluunt.

ne possit quis mensurare quanta sit grauitas aquæ vnius, supra aliam, & quantò sit grauior lutulenta, quam pellucida, data paritate molis; & in vniuersum, qua via possis metiri grauitatem cuiusque liquidi, data paritate molis, ita vt minutissimorum scrupulorum differentiam habeas, tractabo infra, hoc eodem in opere; quæ res sanè plena voluptatis est, & vtilitatis. Cum igitur supponam hic, aquam turbidam grauiorem esse pellucida, lentius etiam mouebitur, cũ videatur minus apta ad defluendum, quia est magis consistens.

Grauitas quæ iuuet ad motũ. Dices, motus iste est naturalis, & fit à grauitate: ergo quo maior erit grauitas, eo maior erit motus, ergo maior illa admissa grauitas non impedit, sed auget motum. Respondeo motum esse à grauitate, sed à grauitate humidi, non à grauitate corporis consistentis: & ita terra aquæ permixta non eundem petit locum, nec defluere vult, sed descendere rectà, & versus fundum præcipitatur, naturæ imperio, non ad mare defertur, nisi violento aquarum de fluxu: tendit ergo terra aquis permixta ad fundum, vt sit sub aqua, quæ aqua dum fluit, secum rapit nolentem terram; & quicquid sit de doctrina Galilæi de proiectis, quam ponit in suis dialogis, cuius examen reseruo ad opportuniorem locum; non potest negari interim, partes terræ in aqua turbida non solum non iuuare motum defluxus, sed potius impedire, dum conantur ipsæ diuersa via ad suum locum, & ab aquis deferuntur aliò.

Impetum concipit fluens aqua. Secundò iuuatur aquæ defluentis cursus ab ipsomet cursu, quia per motum acquirit etiam aqua impetum, quo fluat vehementius; sicut enim videmus in pendulo, quod si remoueatur à perpendiculo, & deinde permittatur descendere, non solum descendit ad perpendiculum vsque, in quo naturaliter conquiescit, sed excurrit vltra perpendiculum, eleuando se ferè tantundem ex impetu cõcepto ex illo motu deorsum, vt supra demonstraui, & examinaui, sic etiam aqua, dum fluit deorsum, concipit impetum ex illo naturali motu, quo fluat velocius, multò etiam magis, quam fert accliuitas, cui imminet. Probatur hac experientia: imple concham aqua non omnino, tum non nihil eleua ex vno capite, seu agita modicè aquam, fluctuat ad alteram partem aqua, sed ita vt reuertatur ad priorem, & ex vnica agitatione conchæ, non nisi post longam fluctuationem conquiescit. ergo ex motu illo, quo mota concha, aqua defluxit ad æquilibrium, impetum concepit, quo moueretur velocius, & magis, sicut contingit in pendulo. ergo etiam aqua fluens, ex motu concipit maiorem impetum, quo fluat, etiam nulla accliuitate; imo, quo possit etiam ascendere. vnde propter impetum conceptum ex motu, sæpe flumina, & aquæductus mouentur, etiamsi aqua nõ sit eleuatior in termino à quo, quam in termino ad quem, & nulla existente aluei decliuitate: & patet hoc luculenter in fluminibus, vt in Pado, qui in mari ipso etiã inter ipsas marinas aquas ad aliquot milliaria suum retinet cursum, & tamen ibi nulla est ratio naturalis motus, quia tota aqua sternitur ad libellam. ergo motus ille est ex impetu concepto. *Flumina fluunt aliquando ex solo impetu.*

Audiui aliquando ex illis, qui peritiam aliquam in istis rebus profitentur, sæpe dictitatum, flumina in aliquibus partibus, præsertim extremis defluere, non ex decliuitate, sed ex impetu superiorum partium, & quasi impulsu. Si res, vt sonat, accipiatur, non admitto fluere ex impulsu, nec enim aqua superior inferiorẽ propellit, vt homines se mutuò propellerent, & vrgerent ad ostium exiguum. quid ni enim, si aqua inferior superiori obijciatur in via, superior se supra inferiorẽ expandat, & illa, quasi conculcata suum prosequatur iter? non video cur debeat pro trudere, & quasi ante se propellere, vt ponè sequatur. prouenit ergo ille motus in plano non inclinato, ex impetu concepto in motu descensus. sed non est mirum, in re prorsus intacta ab hominibus etiam ingeniosis errari. ex hoc autem, quod motus iuuet ad motum vlteriorem, illud notandum est, maximè necessarium in aquæ ductibus, in quibus laboramus in motu, quod vix aqua ex decliuitate moueatur: in istis inquam diligenter aduertendum est, ne retardetur, aut remittatur iste impetus conceptus, obiicibus interpositis, aut dilatata aqua, aut alia ratione cursum interrumpendo, magna enim pars virtutis ad decurrendum aufertur, vbi iste conceptus impetus imminuitur. *Non fluit ex impulsu sed ex impetu.* *Impetus conceptus non retardandus.*

Tertiò iuuatur cursus, si auferantur impedimenta ex inæquali latitudine orta, vt si pontes sint construendi, ne fiant angustiores, quam sit flumen, quamuis enim hoc, non tantum aquam retardet, quantum fortasse vulgares homines suspicantur. *Pontes quatenus fiant à quam.*

tur, quasi verò si fluuius sit 50. pedum, si interponatur pons 30. ita retardet aquam, vt ex flumine non defluant, nisi 30. pedes, & 20. sistantur ex obiecto ponte; hoc enim falsum est, nam totus fluuius, quantus est, fluit, & sub illo ponte velocius fluit aqua. dum tamen debet ibi cursum incitare, impossibile est, vt non retardetur cursus superioris aquæ, & non nihil intumescat, vt aqua superior fiat magis prona ad cursum. imo ista intumescentia, vbi inter angustias flumen arctatur, sensu deprehenditur: quod etiam fit quocunque alio obiecto obice. non tamen putes illam eleuationem excurrere ad longum spatium: oritur enim, magna ex parte, ex impetu concepto in motu superiori, vt mox dicebam.

Deridet Castellus corrol. 11. in archite. &to Fontana, quasi ortum ex magna ingenij imbecillitate, dictum: quod aqua ad huiusmodi pontes densetur: sicuti nec densatur in fistula, dum tanto impetu eiaculatur aquam: non est, inquit, aqua ad modum bombicis, aut lanæ, quæ premi possit: addensari quidem aerem admittit, quod nec negare potuit, at addensari aquam ridendum putat. ego vero, & aerem, & aquam eodem modo addensari credo, sicut enim aer, ita, & aqua rarescit calore, quod patet: alioquin dicant, cur aqua ebulliens, ex vase egrediatur, dum eam maiorem factam vas amplius non capit. ergo etiam frigore condensatur, sed & compressione densari eodem modo & aquam, & aerem ostendunt experientiæ; sicut enim vi intra pilam lusoriam adigitur aer, & folle densatur, vt angustiori loco compressus vi teneat egressum, & illa obdurescat; sic, & fiunt fontes portatiles, dum simili instrumento, quo inflantur pilæ, ingeritur aqua in globū æreū vi, & impetu tali, & sic densatur, vt vbi postea repente exiguum aperitur foramen, impetu maximo aquam eiaculetur. & ne putes hoc prouenire ex aere intra globum densato, retulit mihi Serenissimus Princeps ingeniorum Phœnix Ferdinandus Gōzaga, se habuisse huiusmodi fontē portatilem aliquando, ex vitreo globo, & oculi ipsi admittebantur, vt viderent aquam addensari, dum vi intrudebatur, & paulatim rarescere, dum data porta ruebat.

Aquā densari posse.

Vt rarescit calore.

Fontes portatiles.

Lanam quidem, & bombicem Castellus probare debebit pressione addensari; hoc enim, nisi probet, non admitto. Nego ista

Lana non densatur pressione.

densari, nec enim rem densari dixerim, aut premi, prout hic loquimur, si ipsa, quanta est, in locum pellatur, in quo antea non erat, si totā illam magnitudinem retineat, quam prius habebat, sed cum corpus illud in angustiorem locū deducitur. atqui dum lana premitur, solum aer excluditur, qui inter lanæ filamenta intercipiebatur, & in locum illius exclusi aeris, lanæ fila descendunt; ipsum vero lanæ corpus, & filamenta illius ad minorem non reducuntur locum. ergo verè lana non dicitur densari, ex eo quod inclusus aer excludatur, & eius partes in locum, in quem antea non erant, inducantur, vt proprie dicitur de aqua, & de aere, condensari & haud scio an de aliquo alio ita propriè dicatur condensatio, vt proprie dicitur de aqua, & aere, & aqueis, & aereis corporibus, certè vix aliud corpus ita facile hac in re vicissitudinem subit densitatis, & raritatis, vt corpora humida, quorum principem locum tenent aer, & aqua, si res accuratiùs introspiciatur.

Non condensantur nisi humida.

Quartò iuuatur cursus, vt ego arbitror, rectitudine alueī, & aquæductus; sicuti retardatur sinuosis anfractibus: puto enim omnino verissimum, aquam velocius ferri, si recto cursu feratur, nullis viarum plexibus; dum enim aquæductus reflectitur, aqua contento cursu ad ripam impellit, & ibi refrangitur impetus conceptus; & quamuis contendat aliquis ex ictu resultare impetum, tamen retardatur etiam ex parte, vt in fontium aquæductu clarius apparet.

Rectitudo alaei iuuat cursū.

Dices, si rectitudo iuuat ad cursum, quid causa est, cur flumina omnia sinuosis ferantur gyris ad mare, & quò velocius feruntur, eo tortuosiori itinere implicantur? imò, si manu, & arte aquæductum, & alueum construas rectum, videbis statim aquas molli quidem, sed voraci dente, ripas hinc inde corrodere; & statim rectitudinem illam corrumpere, quasi amet aqua flexuosa via potius deferri, quam recta. Respondeo, hanc sinuositatem oriri per accidens, non quod aquæ fluenti sit magis connaturalis cursus anfractibus plenus, accidens autem est: quia, dum fluit aqua & ripas abluit, terram in ripis non inuenit æqualem, & homogeneam, nec vbique eiusdem consistentiæ; si ergo ex parte aliqua inueniat terrā argillosam, & tenacem, eam necabluere, nec asportare valet, si autem sabulosam alicubi, & fluen-

Tortuositas fluminum ex quo sit.

Riparum corrosio.

tem inueniat facilius præterfluendo aſportat, dumque ſibi paulatim ſinum in ripa aperit, terram corrodendo, ad eandem partem vehementius impellit, & ideò efficacius rodit, & hinc oriuntur riparum ſinus.

Aqua fluens cõſtringenda, an dilatanda ſit.

Quod ſequitur, magis diſputationi obnoxium eſt, vtrum aqua ad defluendum iuuetur, ſi conſtricta in anguſto alueo conſeruetur, an potius ſi dilatari permittatur, loquendo de eadem aqua; communis autẽ ſenſus eſſe videtur illorum, qui ad praxim ſunt addicti, aquam melius, & felicius defluere, ſi couſtringatur aggeribus, vel ex terra, vel ex defixis iu terram trabibus, vel ex alia ſimili materia, quam ſi permittatur liberè vagari, & dilatari, dum enim aqua dilatatur, videtur fieri, vt dicitur, mortua, & ſtagnans. hinc communiter iudicatur, flumina in ſua extremitate, & ad fauces, ſi fieri poteſt, debere conſtringi aggeribus, vt conſeruentur, & felicius aquas iu mare deuoluant. ſic etiam non ſolum ad tutelam, ſed etiam ad conſeruationem portuũ optimum iudicatur, fauces, & freta illorũ in arcum deducere, ſi ſint fluuiales.

Melius fluat dilatata per ſe

Nihilominus abſolutè pronuntio, aquã facilius, & felicius fluere per ſe, ſi dilatetur, quam ſi in arctum cogatur, quamnis aliquando per accidens, vtilius ſit illam coarctare. Ratio, cur melius fluat dilatata, eſt, quia quò aqua minores habet fricationes, quibus quaſi frenis dum currit, detinetur, facilius fluit, fricationes autem appello contactus duorum corporum, quorum vnum ſtet, & alterum moueatur, vel vnũ in vnam partem, alterum iu contrariam tendat: dum ergo aqua defluit, & ripa, & fundus ſtant immobiles, fit talis fricatio, quæ maximè motum aquæ retardat: quo igitur maior eſt iſte contactus, eo mainr eſt retardatio neque alicui hæc retardationis cauſa leuis videatur, eſt enim longè maior, quam quiſque ſibi perſuaderet, & maximos parit effectus. Videndum eſt ergo quando maior ſit fricatio, cum aqua conſtringitur, quàm cum dilatatur.

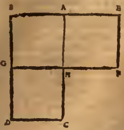
Dico igitur, nõ videri mihi, poſſe vniuerſaliter aliquid determinari; aliquãdo enim minor pars aquæ tangit extrema aquæduductus, ſi magis dilatata fluat aqua; aliquando hoc eodem poſito, maior pars tãger, aliquando etiam æqualis iu vtroque caſu. Vt autem ſingula explicem. Primò, ſi loquamur de aquæductu, in quo aqua clauſa defluat, vt ſolent fieri aquæductus ad fontes conſtituẽdos artefactos, aqua optimè ducitur per aquæductum rotundum, & per tubos; ſic etiam facilius, & felicius defluit; tunc enim quam minima pars aquæ lambit aquædnctum probatur, quia nulla eſt figura, quæ data paritate areæ, minorem habeat periphæriam, quã rotunda: ergo ſi aqua per figuratũ aquæductũ deduci debeat, nullo ducetur aquæductu, in quo minor pars tangat ſuperficiem aquæductus, quam in rotundo, quod conſtat ex Geometricis demonſtrationibus, quas hic nou pono, ſed ſuppono. Huic ſuccedit aquæductus quadratus, qui magis laudari debet, quàm planus, & depreſſus; in iſto enim minor aquæ quantitas tangit aquæductum, quam in alijs. res eſt per ſe ſatis clara, proinde nou immoror: & hinc etiam eſt, quod fortaſſe experientia docti mechanici, non ſolum ad commoditatem operis, ſed etiam ad felicitatem motus, ſoleant aquæductus facere ex tubis rotundis iu cylindricis, non priſmis alterius figuræ.

Aquæductus rotundus.

Quadratus.

In aquæductu verò aperto, vt ſic loquar, in quo aqua nou tangit aquæductum, niſi in parte inferiori, & in lateribus, ſeu ripis, vt ſunt flumina, & aquæductus molendinorum, & ſimilium, dico, ſi maior ſit altitudo aquæ, quàm latitudo, iuuabitur curſus aquæ, ſi dilatetur aquædnctus ita, vt redigatur ad formã, in qua minor ſit aquæ altitudo, quam ſit latitudo canalis. probatur; reducendo enim aquam ad hanc latitudinem æqualem altitudini, minor pars aquæ tangit canale, & conſequenter minor ſit fricatio; ergo felicius mouetur. Sit

Canalis figura. & forma.



ſectio canalis A, B, C, D, in quo ſit duplo altior aqua, quàm ſit eius latitudo A, B, vides aquam tangere canale in tota ſuperficie

ficie A,C,D,B, ita vt tantum aquæ tangar, qnanta eſt tota linea A,C,& B,D,latrrum, & fundi C, D, fiat iam aquæductus duplo latior, ſed dimidiatæ altitudinis E,F,G,B, vides tantumdem aquæ omnino capere, tanta enim eſt ſectio A,F quanta G,C, ſunt enim quadrara æqualia ex æqualibns lateribns, & B, H, eſt commnnis. ergo tota ſectio B,F,eſt æqualis ſectioni B,C,ſed tres lineæ B, F;F,G;G,B, qnas tangir aqua in F,B, ſunt minores tribus A, C; C, D; D,B, & minores tota linea D, G, nã F,H, æqualis eſt ipſi C, D, & A, H, æqnalis eſt ipſi E, F, & H,G, reſpondet lineæ H, C, ergo qui tangir tres lineas E, F; F, G; G, B; tangit lineas minores,quàm qni tangit A,C;C,D; D,B, & diſcrimeu eſt, per G, D. vel C,D; D,B,quod erat demõſtrandũ, cũ ergo minor fiat contactus in figura aquæductus B, F, qnam in B, C. felicins mouebitur aqua per B, F, qnàm per B, C, & ſemper maiores eſſent difficultates, quo aqna altiori,& angnſtiori aquædnctu deflueret, & fieret curſus facilior dilarato canali.

Nec quadratus melior, ſed latus in ſesquialtera melius.

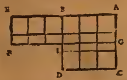
Rurſus ſi aqna fluat per canale ſectionis quadraræ, ſi fiar canalis magis dilatatus, qnàm profundus in ſeſquialtera proportione,latitudinis,& profunditatis,vt ſit æqualis tamen capacitatis, adhnc velocius fluet aqua.Sit canalis ſectio quadrataA,C,



D,B, redigatur ad canale A,G,E,F, minoris profunditatis. ſed æqualis capacitatis, menſurando etiam geometricè lineas ambientes,& rangentes aquã inclnſam in A, C, D, B, rres lineæ A,C; C,D; D, B; maiores ſunt tribns lineis A, G; G,E; E,F; figuræ A,G,E,F, ergo aqua felicius fluet per G, F, quam per C, B. diſcrimen autem inrer lineas cognoſcer etiam non exercitatiſſimus in geometricis, ſi diuidat ſectionem C,B, in quadrata nota, v. g. ſit aquæductus quadratus trium pedũ altitudinis, & profundiratis; continebir quadrata nouem pedalia, prodncatur latus G, I, vt fiat quatuor pedum cum dimidio. erunt etiam in figura G,F, ſimiliter nouem quadrata pedalia; ergo æquales erunt iſtæ duæ ſectiones, ſed in G, F, linea E, F, eſt æqualis duabus C,G: D,I, ergo lineæ A, G; G, C; D, I, ſnnt æquales lineis A, G. E, F: linea verò C, D, eſt æqualis lineæ G, I, ſed linea B, I, eſt maior linea I, E, quia B, I, eſt ſeſquialtera totius B,D, hoc eſt G, I, linea verò I, E, eſt, eſt minor ſeſquialtera. alioquin tota ſuperficies, & ſectio G,F, nõ eſſet æqualis ſectionis A, D, linea enim B, I, eſt duo, & linea I, E, eſt vna cum dimid. ſi rem in rationabilibus lineis ponamus. ergo lineæ A,C,D; D,B qnæ in quadrata ſectionis rangũtur,ſunt maiores A,G; C,D, E,F, quæ tãguntur in minus profunda ſectione, in ſeſquialtera proportione:ergo cũ minores in hoc fiant contactus, felicius aqua fluer: quod erar demonſtrandum. Er vr ad ſenſum explicemus, ſi in ſectione quadrata A, D, erant nouẽ quadrati pedes,erant etiam nouem pedes contactus, ſi autem fiar ſectio altera parte longior, ita vt altitudo duorum pednm, latitudo qnatuor cum dimid. erit eadem in ſectione capacitas nouem pedum, & contactus erit octo cum dimid. ergo minor contactus dimidio pede.

Duplo latior profunditate.

Denique ſi ſectio aquæductus ſit quadrata, & fiar duplo latior, ſed dimidiatæ profunditatis,tantumdem aquæ capiet, & erunr fricationes pariter æquales; ſi enim quadrarum A, D, nouem capit pedes quadraros, nouẽ etiam cõtactus haber pedes; ſi fiat duplo latior,dimidiatæ vero,minoris altitudinis, erunt nouem pedes in ſectione



E, G, & erunt etiam nouem contactus; ſex in G,F, & tres in vtroque latere A, G: E, F. quod ſi adhuc amplius dilatetur, & fiat ſectio altitudinis pedis vnius, erit eadem capaciras pedum nouem, ſed contactus erit longè maior, vt conſideranti

pate-

patebit, vnde dilatatio non debet esse supra dimidium altitudinis.

Dilatatio supra dimidium non fiat. Ex hoc tamen constat, quasi conclusio practica, dum construuntur aquæductus, & deducuntur flumina, in quibus quantum fieri potest velocitas conseruari debeat, & retardantia motuum euitari, cauēdum esse omninò, ne altior sit aqua, quàm sit latitudo aquæductus; sed nec dilatandam esse, vt profunditas sit minor dimidiæ latitudinis. si enim latitudo sit maior, iam crescit difficultas; si fit minor, etiam augetur: sic enim fricationes minores sunt, & cursus minus retardatur. & hoc quantū spectat ad fricationes, quod ex superioribus patet demonstratum.

Prope ripas lentius fluit. Ex his etiam cōstat primò, cur in aquæductibus, & fluminibus aqua lentius multo fluat ad ripas, quam fluat nonnihil procul à ripa, quod vel sensu indice cōstat: hoc autem non ex alio, quàm ex fricatione, seu contactu ripæ contingit. quod si hoc in aquæductu contingit, multò magis in canalibus, & fluminibus fiet, cum ripæ salebrosæ sunt, & exesæ, inæquales, & præfractæ. impellens enim aqua ad illas inæqualitates, non solum retardatur ex contactu, ne tanto fluat impetu; sed sistitur omninò, immò repellitur ex impetu concepto, & in contrariam fluminis partem sæpè agitur. ista igitur impedimenta summoperè remouenda sunt, vbi decursus aquarum diligenter inquiritur, & idem est iudicium de arundinibus, & herbis, quæ in aquæductu excrescere solent, & cursum simili cōtactu, & quasi fricatione retardant. ex simili etiā causa oriri credo vortices in fluminibus. sicut enim si ripa promiuentes habeat salebras, vides defluentes aquas repelli, & dum à superuenientibus aquis iterum deferūtur, quasi in gyrum agitari; idē puta de fundo; si enim sint inæquales profunditates in fundo, dum aqua impetu cōcepto deorsum fertur, impellens ad scobes, & inæqualitates illas repellitur, & à superueniente aqua, dum retrocederet in gyrum, agitari necesse est; hinc vortices consurgunt. *Vortices fluminum vnde fiant.*

Pōtes fluminum vt fiant. Patet secundò, quod prudenter notauit etiam Castellus; si flumini pontem imponere debeas, qui pons non vnico fornice totam fluminis latitudinem excurrat, sed duobus, vel tribus erectis in medio fluminе parietibus, quibus sustententur impositi fornices, non satis erit fluminis latitudinem metiri, & si inueniatur trium decempedarum, non satis erit tres fornices construere, quorum singuli latitudinem capiant decempedæ, duobus iniectis in flumine parietibus; quamuis enim reliquatur latitudo triumdecempedarum vacua, quæ prorsus æquat latitudinem fluminis; tamen duo parietes fluminis impositi, suo contactu, & fricationibus aquam præterlabentem retardant, nec omninò eadem velocitate per tres aditus decempedales fluit aqua, atque per vnicum aditum triginta pedum, præcisè ex fricatione, & contactu illorum laterum, quibus necessariò adhæret aqua. Ex quo vides, quàm subtilis sit hæc philosophia, & dum ad praxim deducitur, quanta circumspectione opus sit. ex quo etiam habes, omninò faciliùs aquam fluere, data paritate per vnicum canale, si fluat; quam si diuidatur per plures, quorum singulorum in summam vnitæ capacitates æquent vnicam illius; hoc autem verum est præcisè, quoad aquas defluentes. *Pontes retardant cursum aquæ.*

Si autem consideretur terminus ad quē, puta mare, ad quod aqua deuoluitur, non debet ad fauces arctari nimis, & constringi: alioquin cogetur eleuari, vt fiat profundior, & ita auferetur decliuitas, & pendentia, & ita absolutè ad mare, seu exitum melius est dilatari, vt minus eleuetur, & aquæ superiores facilius fluant, dum maiori cadentia deuoluuntur, non eleuato, sed depresso termino ad quem. quia tamen sumus in re physica, non mathematica, nec debent plus iusto dilatari, ne retardetur motus, etsi aqua turbida sit, & lutulenta, ne terram ibi deponat, & exitum sibi præcludat, sed vt fauces sibi expurgatas conseruet conueniens latitudo, quovsque ad maris profundum defluens aqua deueniat, in quo ingesta terra dissipatur eiusdem maris agitatione. *Flumina ad mare dilatari.*

QVAE-

QVÆSTIO IX.

Quomodo diuidendæ sint aquæ decurrentes.

Diuisionū necessitas, & difficultas.

IMpeditum sanè est hoc opus, quomodo diuidendæ sint aquæ defluentes; sed & ad ciuilem praxim maximè conducit; fiunt enim aquæductus, ad fontes arte factos construendos, maximis impensis, quorum aqua distribuenda est diuersis, & ad irriganda prata aquæductus diuiduntur, & frequenter, in hoc maximè oriuntur simultates; sæpe enim non succedit diuisio, vt sibi diuidens proposuerat, nec quisque illam habet aquæ portionem, quā contractus exigebat, sed maiorem, aut minorem: & cum facilè causa erroris non appareat, suspicionis fraudem, varijs concertationibus, & simultatibus, germinare faciunt aquæ illæ. Sint enim v.g. mille vnciæ, & consueta nostratum vtar mensura, quæ per aquæductum decurrere dicantur, quinque ciuibus centenæ dandæ sint, alijs sex quinquagenæ: quo facto, sæpe contin- get, vt non sint reliquę 200. vnciæ, vt consonum videbatur: & statim oriuntur querelæ, plus iusto datum esse primis, vel si reliquæ sint plus 200. primi, se defraudatos clamant. *Error in diuidendo aquas perniciosus.* Hoc dictum sit, vt sentias, quanti referat ista cognitio, de modo diuidendi aquam fluentem; nec rem esse speculatiuam, sed practicam. hoc idem in aquæductu, ad irriganda prata, contingit, maiori etiam fortasse periculo; dum inter inferioris fortis homines negotium peragitur, qui minus ingenio, plus manibus vtuntur.

Dico igitur primo, ad diuidendas aquas fluentes per aquæ ductum, non esse satis mensurare ostia, seu foramina, quæ aperiuntur in aquæductu, vel fistulas, quæ inseruntur in eodē, ex quibus, quasi phlebotomantur maiores aquæductus, nec enim ex proportione horum foraminum distribuitur aqua. *Fistulæ æquales nō æqualiter diuidunt.* Si in eodem aquæductu duæ inserantur fistulæ geometricæ, eiusdem omnino mensuræ, & omnino æquales, non tamen semper æqualem deferent suis Dominis aquam. vidi enim ego sæpe, ex fistula tenuissima, deferri aquam ingentem, qualem nec alteri deferebat longissimè maior. patet hoc vilissimo experimento. Sit dolium plenum ingenti aqua, & duo in illo dolio fistulas duas inserant eiusdem omnino magnitudinis, & capacitatis: sed alter inserat fistulam in ima parte dolij, alter in summa, vel media; videbis, etiamsi fistulæ sint omnino æquales, & perpetuo fluant, longe plus aquæ extrahi ab arundine inferius posita, quam ab eadem superius collocata: & hoc non est adeo reconditum, vt vel rusticus non notit, quamuis enim arundines sint æquales, & vtraque plena semper fluat, tamen vna hora, longe maiorem aquæ quantitatem educit arundo inferior, quam superior: ergo etiā in aquæductu, etiamsi inserantur duæ fistulæ omnino æquales, non educent singulis horis semper æqualem aquam. *Locus foraminum variat aut facit.*

Si duo ergo vellent extrahere ex dolio vinum, vel aquam, singulis momentis æqualem, non satis esset arundines sibi æquales fabricare, & in dolio æqualia foramina terebrare, quia ex æquali foramine inæqualis humor vna hora fluit: vt quilibet etiam tardus assequitur. ergo ad diuidendas aquas aquæductus, non est satis attendere magnitudinem fistularum, aut proportionem illarum, neque magnitudinem foraminum, sed vt in dolio collocandæ sunt fistulæ prorsus in eadem altitudine, ita vt, vel vtraque sit inferior, vel vtraque superior; & tunc æquales fistulæ, æqualem educerent aquam, & proportionales proportionalem: ita & in aquæductu, & fistulæ, & ostia aperienda sunt omnino ad libellam in eadem altitudine, ne vnum sit alio depressius: tunc enim, pro ratione aperti foraminis, aqua distribuetur æqualis, & æqualis deriuabitur aqua. *Foramina aqua elata sint.*

Non tamen statim foramina, & fistulæ aquam haurient proportionatam ad aquā aquæductus. ex dolio quidem, in quo aqua stagnat, proportionatam hauriunt aquam fistulæ in eadem altitudine insertæ, at si aquæductus centum deferat vncias aquæ, & fistula vncialis inferatur, non illicò centesimam aquęductus partem extrahet; sicut enim in stagnanti, eadem fistula, nunc plus, nunc minus extrahit, vna hora: Ita & ex fluenti aquæductu, eadem fistula, & maiorem, & minorem illius partem auferre poterit, prout in diuersa aquæductus parte, superiori, vel inferiori, collocetur. *Vitium est in dolio nō in aquæductu.*

Sed neque hoc sufficit, vt attendatur locus, in quem fistula, seu foramen aperitur, si enim æquales fistulæ in æquali etiam alti- *Fistulæ sine æqualiter inclinatæ.*

altitudine collocentur, sed altera cadat deorsum, & cursum præcipitet, altera vero exigua inclinatione deferatur: quæ cadit depressa, maiorem aquæ copiam deferet, quam magis erecta, & ratio huius etiam manifesta constat experientia; quia ex fistula magis inclinata, maiori impetu, & aqua cadit velocius, & consequenter, æquali tempore, maior copia aquæ defluit. Vt igitur diuisio aquæ fluentis, pro voluntate diuidentis succedat, non satis est fistulas metiri, nec dum aquam tibi ex fonte desumis, satis est aquæ ductum mensurare, vt dicas; emo tot vncias aquæ ex isto fonte: ergo satis est, vt aquæ ductum construã tot vnciarum. sicut enim, si emeres ius extrahendi ex dolio vna hora viuũ, non satis esset fistulam mensurare, aut vas, vt pactum vinum vna hora haberes; sed locus etiam inserendæ fistulæ esset paciscendus, numquam enim præcisè ex magnitudine fistulæ scires vini quantitatem, quam vna hora extrahendam emeres ex dolio, nisi vbi de loco conuenires, & consequenter de velocitate, qua effluit liquor; ita nunquam magnitudinem, seu quantitatem aquæ, quam ex fonte haurires, determinatè cognoscere poteris, quamuis magnitudinem fistulæ determines, nisi nota sit velocitas, qua per fistulam, vel foramen mouetur aqua. Ex hoc notat Castellus errorem Frontini, qui admiratus fit, aquam in commentatijs vnius mẽsuræ, in erogatione non esse inuentam eiusdem; nec enim fuit error, tam in alterutra ex mensuris, quam in vtraque, quia non aduertetit ad velocitatem. Quem eundem errorem incurrisse notat, qui Pauli Quinti Pontificis Max. aquæductum construxerunt, & cum Vrsinis conuenerunt, ementes aquã mensuratam, quam tamen mensurare nesciebant; quæ ignorantia architectorum, quos fortasse per antiphrasim vocant *Ingegneri* inter principes simultates excitauit fere tragicas. dum enim ex fonte ius aquam deriuandi emunt tantam, modum, quo mensurare deberent, prius inuenire necesse fuisset, non stolidè aquæductum solum metiri, cum præsertim aquæ non solum ad deliciarum fontes, sed & ad vtilem irrigationem deriuantur.

Emptio aquæ quomodo stipulanda.

Error Frontini ex Castello.

Architectorum ignorantia.

Primò igitur, vt, tam qui emit, quam qui vendit, certus fit, quantam aquæ mẽsuram ex fonte, aut emat, aut vendat; debet emptor sic pacisci: volo ad istum fontem, vel aquæductum applicare fistulam, vel canale, cuius tanta fit magnitudo, & constituere tantum infra supremam aquæ superficiem in fonte notatam. & volo, vt tanta fit decliuitas, seu pendentia & tanta longitudo insertæ fistulæ rectæ, qua absoluta longitudine, decidat aqua in fossam ad hoc paratam; ex quã deinde, pro meo arbitratu, deriuabo aquam, vno vel pluribus aquæductibus, magno, vel paruo, inclinato plus, minus ve, pro vt libuerit, ad fontem. Ergo applicandus tubus, & quidem in tanta fontis profunditate, seu tam procul à suprema superficie aquæ, & tubus, determinato modo, prout conuentum fuerit, inclinandus, ita vt in singulis pedibus longitudinis, tantum, vt cõuentum fuerit, à linea libellari recedat. & vt ementis libertas stet in perficiendo aquæductu, tanta tubi absoluta longitudine, cadat liberè aqua in apertam foueam. ex qua deinde deriuetur in quascũque partes collibuerit. Et ita post contractum mensura aquæ non poterit alterari: si enim solum dicatur: emo facultatem inserendi tubum in tuum fontem centum vnciarum, & aliud non addatur: incerta res est, quæ emitur; si enim inseratur in summo margine fontis, longe minorem aquam emisti: si in imo fonte colloces, longe maiorem: si colloces tubum valde inclinatum, & præcipitem, maiorem dabit aquam: si erectum, vel horizontalem, minorem. Vt ergo in stipulatione contractus, certa sint omnia, determinetur, & situs, & magnitudo, & inclinatio aperti foraminis, vel inserendæ fistulæ, & hoc est euidens exemplo illo, si quis dicat: emo vinum, quod possum haurire vno quadrãte horę ex dolio isto: Vt enim constet quid emat, non solum debes determinare foraminis magnitudinem, quod foramen in dolio facere velis, sed & locum, quam procul à fundo, & quam inclinatum. hoc de dolio est euidens: ergo etiam in aquęductu ex fonte, vel fistulę, ex aquędnctu. & ne cogatur perpetuo seruare tuus aquę ductus illam inclinationem, permittatur aqua liberè decidere, vel modice, in subiectam foueam, vnde deriuetur, vt libuerit. Aduertendum autem est, aquęductum, quem ex fouea incipis, talem debere esse, vt totam aquam, quę ex fonte per tubum deriuatur, perpetuo deferat; si enim fontes non eodem modo semper fœcũdi sint, nisi ita collocetur in fonte tubus, vt perpetuo in vase, cui inferitur, fit æqualis aqua, & con-

Norma est trahendi aquas.

Quot cautela in tubo applicando.

Errores in contractu.

Ad stipulandã emptioni quæ notanda, vt sit certa.

consequenter æqualiter semper sit infra supremam aquæ superficiem, tubus non æqualem perpetuò aquam hauriet. sicuti fistula ex dolio vini, non perpetuò æquali tempore æqualem haurit humorem, sed maiorem vini quantitatẽ educit, quo magis est infra supremam vini in dolio existẽtis, superficiem: vt igitur perpetuò æqualis sis aqua ex tubo deriuata, æquali semper mensura infra supremam aquæ superficiem consistat, & propterea vas, ex quo hauris, sit perpetuò plenus.

Diuisio aquæ irriguæ. Hac igitur via, non solum aquæductus, ad fontes construendos mensurare possumus, vt tantum quisque habeat aquæ, quantum in contractu conuenerunt: sed etiam canales ad agros, & prata irriganda possumus accomodare, vt simultates tollantur. dũ enim ex tuo canali ius emo deriuandi aquam ad meũ agrum irrigandum, non satis est mensurare foramen in ripa tui canalis, vt video communiter fieri, dum putant satis cautum, si in ripa canalis lapidem collocent perforatum marmoreum, vt non possit mensura alterari, vel stratum lapide limen construunt, & marginibus marmoreis determinata ratione stringunt, hoc inquam non est satis; *Tamen in canali non satis est esse firmum.* sed conueniendum est, quam procul, vel quàm remotè, à fundo canalis collocanda sint foramina; neq; hoc satis est, sed determinandum est, quam inclinationem, & pẽdentia debeat habere initium in siti canalis, quo deriuatur aqua, vt dictum est de fonte.

Verum non admodum operosum est, ex copioso fonte, vel ex flumine, & aquæductu aquam, in determinata, & conuenta mensura, deriuare. operosius multo est aquam partiri, & distribuere determinata ratione, vt tantumdem inueniatur in erogatione, quantum supponitur, in commẽtar ijs, nec incurramus in errorem Frontini; & recentiorum. Si enim fiat aquæductus, ære publico, mille vnciarum, vt vocant, & dum in via fluit aquæductus; erogentur subinde ciuibus diuersis 500, vnciæ, quam inibimus rationem, vt erogatio fuerit dimidiæ aquæ, & singulis proportionata detur? & remaneat dimidia pro fonte publico, non plus, nec minus? vt enim dictum est, non satis cautũ credas; si mensurato primo tubo fonti inserto, subinde ciuibus inseras tubos proportionatæ magnitudinis primo: quia insetti tubi, si inse- *Distributio aquarum difficilis.*

rantur ad fundum aquæductus, plus iusto aquam haurient; si cum maiori pendentia defluant, aquam augebunt; si plus iusto eleuentur, ciues fraudantur. deinde si fit tubus centum vnciarum. Primò insertus, & deinde collocentur 100. tubi vnciales, cæteris etiam paribus, idest in eadem altitudine, & cum eadem pendentia, non æqualem deferũt aquã, plus enim aquæ deferet vnicus tubus magnus quàm centum parui, quamuis capacitas sit æqualis, & ratio est, quia, quo velocius aqua per tubum mouetur, eo plus aquæ defertur; sed velocius mouebitur per magnum, quàm per omnes illos paruos simul: etiã omnibus paribus, & cum pari inclinatione; ergo. minor probatur, quia velocius mouetur aqua, quo minores sunt fricationes, & contactus vasis, sed longè minores sunt fricationes in magno, quàm in centum paruis simul, vt constat manifesto; ergo velocius mouetur in magno, quàm in paruis. ergo non satis est distribuere tubos paruos, pro æquali mensura ad magnum, & primum. & hæc differentia non est speculatiua, sed in praxi magna est; & illã senties, si in dolium inseras vnam fistulam maiorem, & multas paruas illi æquales, etiam in eadem altitudine, in praxi enim plus hauriet vnica magna, quàm multæ paruæ etiam æquales.

Ex hac eadem ratione non proportionata fiet distributio, si debeantur vni ciuium, ex conuentione, decem vnciæ, alteri quatuor, alteri duo, si inferãtur in aquæductu communi tubi decem vnciarum, quatuor & duo; cum enim minores sint fricationes, proportionaliter, in magno, quã in paruo. Vltimus non sub quintuplum, ad primum habebit, in errogatione aquam, etiam si tubi inserti, in aquæductum sint æqualis altitudinis: sumendo libellam ex medio tubi, non ex inferiori, aut superiori margine, vt suppono, & æqualiter inclinando, donec tubi singulorum cadant in suis fossis, prout supra dictũ est, quæ omnes cautelæ omninò necessariæ sunt, vt euitentur iniustitiæ, & palmares errores. Verum, vt dixi, neque hoc sufficit. sed ex alio etiam capite esset error, quia maior tubus altius descenderet ad fundum canalis, nisi aduertatur accuratè. *Proportionati tubi non deducunt proportionaliter.*

Inæqualitas ergo inter ciues euitabitur ista ratione. Si aliquis emit ex publico aquæductu decem vnciarum, alius quin-

que

que, aut 2. fiant tubi omnes omninò vnciales, non maiores, vnquam nec minores & omnes eiusdem longitudinis, & omnes inserantur in aquæductu publico, prorsus in eadem altitudine, ad libellam, & collocentur omnes exactæ cum eadem inclinatione, & eodem in loco, seu eadem distantia à principio aquæductus, si velis omnimodã æqualitatẽ, non vnius inserantur in principio aquæductus, alterius in medio, alterius ad finẽ. dũ enim in magno aquæductu plus est aquæ fistula inserta plus hauriet, quã dum est notabiliter minus, hoc facto; numerentur tubi emptarum vnciarum, & ciuibus attribuantur, & singuli ciues aquam ex suis diuisis tubis cadentem excipiat in suis canalibus, ad suos agros irrigandos, vel fontes construendos, & sic æqualitas inter emptores seruabitur. Et respõdebit æqua emptioni, tamen non respondebit semper commentarijs, erogatio nam ratione fricationum, maior erit in commentarijs, si verò tubi nimis inclinentur, vel ad fundum inserantur; maior erit in erogatione, nec video, quid certi haberi possit; nisi tentando, nec satis cautum iudices; si eadem remotione à summo margine, æque paruos erogationis tubos colloces, atque in primo commentario factum sit, & eum eadem inclinatione; vt si pedales tubi ibi cadebant, ex linea libellari per digitum, sic etiam cadant parui; hoc enim fortasse faciet, ne plus iusto erroges, nec publicum fraudatum tandem inuenias; non tamen inæqualitatem prorsus euitabis.

Erogatio non est æqualis cum commentarijs.

Omnibus igitur pensatis, quia in re physica sumus, non video ex mathematicis figuris satis præsidij nos habere posse: quare, si quid exactius physicum velles, sume horologium, quod supra indicaui, ex pendulo agitato constructum, ad mensurandam minuta, secunda, & tertia, & illo sic vti poteris, ad diuidendam aquam fontanam. Mensura semel, quantum ex tuo aquæductu publico defluat ex fonte, duobus, aut tribus minutis secundis: quod obtinebis, si locum habeas paratum, & geometricè mensuratum, & scias quot dolia aquæ capiat, seu quot notas mẽsuras, tum aquæductum publicum deriues ad implendum aqua hoc, quasi vas, cognitum, & obserua quot minuta secunda decurrunt, dum impletur hoc vas sicque habebis quot dolia aquæ singulis minutis secundis deferat publicus aquæductus, & deferat, v. g. singulis minutis, decem aquæ dolia. hoc cognito facilis iam erit diuisio, vt vnusquisque ex publico aquæductu, tantum præcisè habeat aquæ, quantum libuerit, in data proportione: poteris enim inserere tubum, & eodem pendulo mensurare quãtum aquæ, ex inserto tubo effluat singulis momentis, & paulatim dilatare, vel constringere, inclinare, vel eleuare, vt aquam in data ratione educat: vt si velis decimam partẽ, insere fistulam in publico aquæductu, quo vno minuto secundo educas dolium aquæ mensurando eodem modo aquæductum; & sic de alijs diuisionibus, & hac ratione videbis te tantumdem aquæ prorsus inuenire in erogatione, atque in commentarijs, Et hac eadem via poteris paciscit de venditione, & emptione fontium: nec vẽditor, aut emptor decipientur, aut ignorabunt. qua de re contrahant: nec difficile est hoc negotium, immò facillimum, quid enim facilius, quam foueam effodere cognitæ mensuræ, quę capiat tot dolia aquæ, vel tot cubicos pedes; deinde pacisci volo aquæductum, à quo tot momentis impleatur hæc fouea, & sic aptetur ad fontem tubus, vel ad scaturiginem tantæ magnitudinis, & sic inclinatum, vt tot momentis hæc fouea aqua repleatur. in eadem autẽ ratione poteris, vt libuerit, aquam diuidere.

In re physica mathematica nõ profunt.

Diuidere aquam in data proportione.

Non est difficilis hæc diuisio.

Verum hæc videri poterit commodior ratio diuidendi aquas fontanas exiguas, quæ tubis deriuantur: at ad diuidendos canales, & aquæductus qui ad irrigandos agros construuntur, nõ videtur hæc facilis via, canales enim tãtam deferunt aquã, vt vix mensurari possit, quot dolia singulis momentis deferat. Respondeo igitur ad hoc dupliciter. Primò neque impossibilem esse hanc, mensurando formam. Non enim desunt piscinæ notæ magnitudinis, quæ capiant tot pedes cubicos aquæ notæ multitudinis: neque à quolibet aquæductu, vel canali explebitur. piscina vnico momento; poteris ergo experiri quot momenta decurrant, dum expletur piscina, & habebis notum quot pedes cubicos deferat canale singulis momentis: & eadem via exactissimè partiri poteris, vt singuli in conuenta ratione, aquam habeant ex canali, non maiorem, nec minorem; & tanta sit aqua in erogatione, quãta fuit in commentarijs.

Respon-

Respondeo secundò. Si desit commoditas sic aquam metiendi, poterit esse talis mensuratio. Si ex publico flumine, vel ex stagno deriuas canale, vt iam consueuit mensurari decem pedum cubicorum: construe ad fauces, seu ad initium canalis decem omninò aquæductus, ex marmore, vel ligno, vel alia simili materia inuariabili; singuli sint pedales, & conuenta ratione construe, vt tantam habeant inclinationem in data longitudine decempedæ, puta vncialem; & decem isti canales iungantur tibi postea, & in vnico canali fluat aqua per canale vnita, vt libuerit, vbi ad diuisionis locum ventum fuerit, iterum cõstrue decem canales æqualis longitudinis, latitudinis, profunditatis, & inclinationis, & cui decimam debes partem, vnum canale attribue, tibi nouem reserna; vt tamẽ partitio sit æqualis, tam post tuos nonem, quàm post decimum illius, aqua decidat non nihil in fossam depressiorem, vt singuli canales æqualem deferant aquam, nec velocitas motus, neç fricationes, nec alia diuersitas fit in vnum, atque in alio; sic facta erit partitio omninò æqualis, & sic erũt sublatæ simultates, & inimicitiarum, & aliquando etiam cædium causæ. Et hæc mihi in præsentia occurrerunt, in re satis difficili, & noua neque physica hæc res admodum impedita est, & infactibilis.

Alia diuidendi ratio.

COMMENTVM.

IMpugnat Aristoteles modo opinionem illorum, de origine fluuiorum, qui dicebant aquam, quæ per flumina defluit, congregatam prius esse vno in loco; & impugnat ostendendo suæ sententiæ non repugnare illum, qui diceret aquã ex aere nõn generari; & etiam aqua non fiente, hoc est, etiam si non fieret de nouo; sed existeret quotidie & perpetuò tota illa aqua, quæ de facto est, & nunc existeret illa aqua, & perseueraret, quæ fuit ab initio; adhuc non esset tale principium fluuiorum, quod isti ponunt, veluti sub terra sint stagna quædam, & congregationes aquarum segregatæ, & separatæ à terra; ex quibus aqua fluuiorum defluat paulatim; cur enim non dicamus contingere similiter, vt fit supra terram, in loco patenti, vbi paruæ guttæ paulatim constituunt, & adunantur, & fit pluuia, qua ingens aquarum copia ita descendit, vt vix possit aliquis sibi persuadere totam illam aquam, quæ per torrentem defluit, minutissimis guttis decidisse? sicut ergo illa aquæ copia, non decidit ex eo, quod primo fuerit tota simul in aere collecta; sed paulatim, & generatur & stillat deorsum: ita cur non possit aliquis dicere illã aquam, quæ fluuio aliquo defertur, non fuisse collectã sub terra, in aliquo receptaculo, ex quo stillet, sed fuisse paulatim, & singillatim generata sub terra? exemplo igitur pluuiæ intendit Aristoteles probare

Initio fluuiorũ etiã aqua non fiente.

Aqua pluuia maxima.

TEXTVS LXI.

AMplius autem non fiente, sed existente aqua quotidie non tale est principium fluuiorum, veluti sub terra stagna quædam segregata, sicut quidam dicunt, sed similiter, sicut & in eo, qui est super terram, loco paruæ consistunt guttæ, & iterum ipsæ cum alijs, ac tandem cum multitudine descendit pluens aqua sic, & in terra ex paruis constillari primò, & esse veluti scatu-riente

non esse necessariam illam aquarum congeriem, etiamsi aqua de nouo non generetur, sed concrescat, vt concrescit pluuia ex vaporibus.

b Probat etiam præterea Aristoteles hoc idem, exemplo illorum, qui volunt aquæductum construere, ad fontes artefactos; non enim semper habẽt paratum fontem copiosum, ex quo aquam deriuent; sed solent; & subterraneos cuniculos, & longas eruere fossas, in quibus aqua hinc inde sudet, vt ex multis locis collecta, in vnum confluat, & inde aquæductum ingrediatur. Rem ego sum expertus, & vsque ad Aristotelis tempora experimẽto cõprobabatur: quamuis enim in montibus non habeas fontem, copiosè effluentem, si vides terram perpetuò, aliquo in loco, humentem, & quasi exsudantem; si longam ibi, & patentem fossam aperias, colliges copiosam aquam frequenter, qua aquæ ductum instruas, dũ terra quasi exsudat, & ab eminentioribus locis in apertas foueas paulatim distillat.

Fontes ex torrentibus eruere.

Certè hoc, præsertim in alueo torrentis, inter mõtes effluẽtis, semper feliciter continget. Si enim in alueo torrentis fossam effodias profundam, quæ torrentem per transuersum secet; semper in illa copiosissimè exsurget aqua, quã fossam si vel maioribus saxis repleas, & fornice tegas, ne aqua per superficiem fluens illam repleat, & eandẽ fossam paulatim secundo flumine deducas; quia torrẽs ruit in præceps, exiguo itinere, aquam illam in fossa scaturientem habebis super terram, & ita nullo alio fonte, canale, nedum aquæductũ habebis perpetuum, & rem tibi dico, quã sum expertus.

riente in vnum terra, principia fluuiorum. *b* Manifestat autem ipsum opus, qui enim aquæductus faciunt, è cuniculis, & fossis conducunt, quasi vtique sudante terra ab excelsis.

COMMENTVM.

EXponit hic copiosius Aristoteles suã sententiam de origene fontium, & fluuiorum, quæ in hoc consistit, quod attenuetur aqua in vapores in locis subterraneis, qui vapores ascendũt ad cauitates mõtium, in quibus cauitatibus, quasi in elambico, concrescunt, & per fontes, quasi per apertaram elãbici, defluunt in flumina, vt explicabo copiosius.

Flumina, & fontes ex montibus.

Huius rei illud adducit argumentum, quod fluxiones, seu ortus fluuiorum, ex montibus videtur fluere, & maximi fluuij oriuntur ex maximis montibus, immò etiam fontes, vt plurimum ex montibus cadunt, & in campestribus vix cõtinget ex scaturigine surgere fontes, siue fluuii, hocque, nisi adsit aliquis fluuius in proximo, ex quo aqua, per glaream, & subterraneos meatus inserta, erumpat postea in patenti planitie.

Duæ causæ fluuiorum.

Duas ergo ponit Aristot. retexendo dicta, quantum ego arbitror, causas fluminum, & fontium ex propria sententia. Altera est aqua, quæ colligitur à terra, dum superueniẽti à cælo pluuia, quasi à spongia quadã imbibitur, & paulatim postea aquam distillat, & dimittit per fon-

TEXTVS LXII.

QVapropter & fluxiones fluuiorum, ex montibus videntur fluentes, & plurimi, & maximi fluuij fluunt ex maximis montibus. Similiter autem & fontes plurimi montibus, & locis altis vicini sunt. in campestribus autem sine

sine fluuijs pauci fiũt omninò. Montana enim, & alia loca, velut spongia, supersuspensa, secundum modum modica quidem, in multis autem locis scaturiunt, & constillant aquam. Suscipiunt enim descendẽtis aquæ magnam multitudinem: b(quid enim differt concauam, & supinam, aut pronam circumferentiam esse, & curuam? vtroque enim modo æqualem molem comprehẽdet corporis) c & ascendentem vaporem infrigidant, & condensant iterum in aquam, quapropter quemadmodum diximus maximi fluuiorum ex maximis videntur fluentes montibus.

fontes, & flumina: & si fontes oriantur ex hac causa, etiam mõtes sunt magis apti, ad fontes producendos, quàm campestria, maiorem enim aquæ quantitatem imbibere possunt, & dum aqua sensim desinit, effluere potest per latera mõtis. quod autem maiorẽ ex pluuia imbibere possint aquam, patet, quia lõgè ampliorem exhibent superuenientibus imbribus superficiem, quæ totam aquam exsugit; nam si esset planities, nõ exciperet pluuiam, nisi illa superficie, quæ est basis montis: at verò montes, erigendo se, tãto maiorẽ ex se terræ superficieẽ aquis depluẽtibus aperiũt, quanto est maior superficies totalis montis, quàm basis illius.

Plus terræ in montibus parua pluuia.

Dices: superficies montis eleuata est, & accliuis, vnde aquæ pluentes defluunt. Respondet Aristot. hoc nihil facere, siue illa superficies, quæ aquis pluentibus est exposita, sit curua, aut concaua, aut supina, aut elata: sẽper enim si est maior, maiorem bibet aquam ex supercadenti imbre, quod probatur experientia; si enim componas aceruum ex arida arena, & aream similiter complanes eadem arenti arena contectam, & superueniat vtrique æqualis pluuia; si post pluuiam colligas arenam madefactam, videbis longè maiorem esse quantitatem arenæ madefactæ in tumulo, quàm in area. hoc igitur Aristot. contingere dicit in pluuia, dum enim in montibus cadit, maior aquæ pluuiæ quantitas à terra imbibitur, quàm in planitie, & terra illa aquam imbibitam in spongiæ morem, dum paulatim dimittit, distillant fontes ad latera mõtium, vt postea dicam, & hæc Arist. doctrina eò physicè verior est, quò pluuia in mõtibus cadens solet esse minutissima, & tennis; quæ facilius à terra ebibitur, nec ita facilè, ex superficie desluit.

c Alteram causam innuit Arist. illis verbis, *Ascendentem vaporẽ infrigidant, & condẽsant iterũ in aquã.* non intelligit autẽ Arist. vaporem in aere consistẽtem, ex quo fiũt pluuiæ; sed vaporem sub terra delitescentem, qui ex aqua per terræ viscera fluente possit, ex quacunque tandem causa generari, & sic debet intelligi Philosophus, cum absolutè loquatur, & malè interpretatur, siue agricola, siue alius quispiam, qui illum ad sensum particularem velit restringere. quomodocunque igitur attenuetur aqua in terræ visceribus, vapores illi ascendunt ad cauitates montium, & ibi concrescentes, fluunt in fontes, & flumina; & ideò & fontes, & flumina ex montibus scaturiunt, & maximi fluuiorũ ex maximis montibus.

Altera causa fontiũ.

QVAESTIO PRIMA.

De origine fluuiorum in vniuersum.

HAec quæstio celebris valde est inter Philosophos, vt dictum Eccle. 1. cõcilient, cum sensu Peripateticorum: ex illo enim loco Scripturæ videtur definitum, flumina ad mare, vnde exeunt redire. vnde à mari flumina omnia originem habere videntur; & in mari finem habere. contra verò Peripatetici contendunt, flumina generari ex aere, qui in cauernis terræ in aquam concrescat. immò supponunt im-

Flumina à mari an oriri.

possibile esse flumina à mari proficisci, cū od mare defluāt, & probant tali pacto. aqua fluens defluit motu naturali: ergo debet esse elatior, seu remotior à centro terrę in termino à quo, quam in termino ad quē. sed mare, est terminus ad quem fluuiorum omnium, & fontes sunt termini à quo: ergo fontes remotiores sunt à centro terræ, quā mare, ergo mare nō potest esse terminus, à quo aqua fluat ad fontes; quia mare esset magis remotū, & non minus à centro.

Vnde nō valet dicere; per subterraneos cuniculos aqua maris defertur ad montes; & ibi per aperta ostia erumpens confluit per flumina, dum enim aqua per cuniculos defertur, non erumpit nisi in eadem altitudine, hoc est, tā procul à centro terræ, quā procul est principium, seu locus, vbi se per cuniculum insinuat. ergo non erumpet in montibus aqua ex mari deriuata, quantūuis sit clausa terræ visceribus; nisi locus ille sit infra mare; ergo ex illo loco non poterit motu naturali ad mare refluere.

Maria nō aquè distantia à centro terræ. Dixi alibi, & vt arbitror efficaciter probaui, superficiem supremā maris, non vbiq; & in omni mari, esse in eadem remotione à centro terræ, & quamuis maria simul aliquo freto, alicubi tandem coniungantur; tamen semper remanere superficiem supremam vnius maris, remotiorem à centro terræ, quam sit superficies alterius, & superficiem supremam Oceani indici eminere magnoperè supra superficiem maris Mediterranei; & superficiem maris Ligustici eminere supra superficiem Adriatici. Hoc si supponatur probatum, vt ego arbitror; iam quæstio etiam hæc esset soluta, diceret enim aliquis per subterraneos cuniculos à mari, ad fontes aquam deriuari: & à fontibus ad mare defluere; sed ex diuerso mari ad diuersum mare properare ex mari Oceano elatiore fluit aqua ad fontes Padi, seu Danubij: & ex fontibus illis elatioribus defluit aqua ad Adriaticū, vel Aegeum mare, longè inferiùs, nec circulus committitur, aut vnquam aqua cōtra naturæ impetum properat, sed semper deorsum fertur, & elatior est in termino à quo, quā in termino ad quē; cū terminus à quo sit superficies vnius maris, & terminus ad quē, sit superficies alterius, nec maria sint in eadem altitudine, seu remotione à centro.

Verùm, quamuis putem satis efficaciter *Sup. tex 9. q 2.* probatum, quod hic pono, maria scilicet non eandem altitudinem habere, seu remotionem à centro terræ ex suprema superficie, nolo tamen hanc conclusionem, quam verissimam puto, quod scilicet, omnia flumina à mari exeant, huic supponere, quæ à multis non ita probata videatur. Adde quod ex eodē ferè montium iugo, vt de nostra Europa loquar, nobis nota, quatuor exeunt ingentia flumina, quæ ad diuersa maria feruntur, Padus videlicet, Danubius, Rodanus, & Rhenus, quæ flumina ad diuersa maria feruntur, ad Oceanum, ad Mediterraneum, ad Adriaticum, & ad Aegeū, vt patebit magis ex infra dicēdis; & res historica est, nec indiget pro- *Quatuor flumina ex eodem iugo.* batione. ergo mons ille, seu illud principium à quo, tanquā à termino fluent ista flumina, est magis eleuatum, quā sint omnia illa maria, & illorū singula, alioquin ad illa nō deuoluerentur. vix ergo inuenies cō modè mare, cuius supficies suprema magis distet à centro terræ, quā locus ille, ex quo mari per viscera terræ effusa, erūpat aqua.

Placet alijs, qui magis, & facilius ad supremas causas conuertuntur, ad intelligen- *Intelligentia principium fluminum.* tias recurrere, & ad causas, si placet sic appellare, potius metaphysicas, & dicūt, sicuti dantur intelligētiæ mouētes liberè cælū, in ordine tamē ad finē propositū, tali regulari motu, quod sic dētur intelligētiæ mouētes aquas, & à mari deducētes ad loca flumi- *Intelligentia mouet Cælum in bonū terræ.* nū, & ad notas scaturigines, per subterraneos meatus, vt iterum fluāt, & in mare influāt. Vide eruditè enarrata à From. lib. 5. cap. 2. a. 2. sicut enim cietur cęlū in bonum terræ, & habitantiū in ea, nec intelligentiæ dedignātur in hoc terræ deseruire, nec gra uabūtur, si tanta animaliū vtilitate, & terrę fęcunditate, aquas moueāt, & ad irrigandā terrā flumina parēt. non minus enim eget terra fluminū irrigatione, quā cęlorū gyratione perpetua; & astrorū influentiæ sterilescerent, nisi aquarū fluētia irrigarētur. si ergo nō est visū Philosophis alienū à physica speculatione, cū alia nō suggeritur efficiens causa illius motus, si statuāt cęlū moueri ab intelligentia, quæ moueat corpora illa in bonū ipsius terræ, & incolarū; cur nō etiā naturę consentaneū videatur, aquas, ad tantā ipsius terræ fęcūditatem, ad flumina deriuare? Hæc philosophandi ratio mihi non arridet, & sapere videtur Antiquo- *Flumina non sunt ab intelligentia.* rum errorem, licet videam, in quo recedat; qui flumina, & fontes dicebant esse numina, sic enim isti dicunt esse intelligentias, versantes, & deriuātes aquas illas: nec vnquā adducerer, vt crederē cęlū ab intelligentia assistēte moueri, libero motu, nisi vbi

iam

iam omni adhibito conatu, desperata sit causa alia interna illius motus; qua corpora illa moueantur à propria forma, & consequenter in bonum proprium. Dum enim aliqua via mihi aditum aperirent ad cognoscendum, vnumquodque ex illis corporibus moueri tali motu, in bonum aliud quod proprium, & ad propriam conseruationem, & perfectionem; quamuis ex accidente resultent postea etiam commoda nostra, & nostri globi; dicerem longè libentius cælos, illa corpora cælestia moueri à propria forma, & natura, quæ dat illis esse, quo motu causat natura ipsa perfectionem, & conseruationem sui, ficuti in notis corporibus physicis propria forma, tanquam principium actiuum, causat omnes motus, à quibus perficiuntur, & conseruantur, nec debent expectare intelligentiam liberè mouentem, neque externum motorem, alioquin natura defecisset in necessarijs, nisi ad summum, tanquam remouens prohibens. & mecum puto necessariò philosophari debere quemcumque, cui physica philosophia cordi sit. Adducar ad dicendum cælum moueri ab intelligentia, quia non videtur clarum, quã perfectionem conferre possit illis corporibus motus ille circularis; quam perfectionem non consequantur vnica gyratione, & consequenter illa absoluta non conquiescant, cum præsentibus habitibus, cesset motus; præsertim, si corpora illa sint immortalia, & inalterabilia, ex quo sequitur, vt non moueantur ad proprium bonum, sibi acquirendum; at verò quia in aqua defluente bonum ipsius reperio, quod motu consequatur, vt sit nimirum in proprio loco, infra acrem, non debeo ad intelligẽtias recurrere, cum habeam causas physicas mouentes, nimirum grauitatem.

Terra perficitur à propria forma.

Dices: intelligentia non mouet aquam deorsum, sed reuehit sursum ad scaturiginem, quasi Sisiphi saxum. Respondeo, tẽtandas prius esse vias omnes, vt ex natura ipsius aquæ, & huius globi, & ex causis physicis, inueniamus causam huius motus, & quid ministret, perpetuò nouam aquam ad defluendum; quod si destituamur, & nõ inueniatur, in subsidium ad intelligentias confugiant etiam physici, quos sequar, vt faciunt in motu cæli, interim non placet.

Intelligentiæ adducat in subsidium.

Alii dicunt, terrę globum magnum esse quoddã animal, propria anima informatũ, à qua anima, terræ partes omnes internæ huius globi, viuificentur, & foueantur. Neque hoc putant delirium intolerabile, vt loquitur ille de magno magnete tellure, dicuntque externas istas partes, mortuas quasdam esse efflorescentias, ad cutem magni huius animalis, & ficuti videmus in maximis animalibus, & marinis, & terrestribus, vt in elephante, &c. ad cutem efflorescere partes, quas nos vocamus excrementitias, & animalcula etiam in cute generari, & pilum, & lanam excrescere, & animalcula per illam repere, quę ex partibus vegetabilibus internis animalis, quæ ad cutem eadem vi expelluntur, procreãtur; ita etiam in hoc magno animali, videlicet in terræ globo, idem suspicantur accidere: & ex interiori vegeta, & viuida virtute, ad extremam hanc cutem, quam nos incolimus, putant efflari spiritus vegetabiles, & viuidos, quibus & animalia, & plantæ. & omnino viuentia omnia exerescant: & terram quidem, quæ aratro scinditur, & in qua arbores radices figunt, nolunt esse partem viuam huius animalis, sed efflorescentiam quandam cutis, & vt vocant, cuticulam inanimatam, vias verò esse partes internas illius.

Terrã magnum esse animal.

Hanc quãdam esse efflorescentiam cutis

Hoc posito commento, dicunt in magno isto animali, nimirum in terra, partes omnes naturę imperio, & impetu disponi, per motum, prout natura totius postulat: qui motus & est, & debet dici naturalis, & hac vi dirigitur Aqua per terræ meatus, ad locum vnde fontes scaturiunt, quæ loca, quãuis sint remotiora à centro terræ, quam sit principium illud, à quo deriuatur motus, tamen ille motus, vt est à toto globo terræ, & in bonum totius, dici debet, & est naturalis. ficuti enim in homine, ab epate, transmittitur sanguis ad cor per venam cauam; & ascendit per iugulares ad caput, & per venam arteriosam, ad pulmones, & ex sinistro cordis ventriculo, sãguis in spiritus animales formatus, quãuis sit humor ex se grauis, & fluens, tamen naturali motu dicitur ascendere per aortam, & per arterias iugulares ad caput, & iste motus spirituum, dum ascendit, nõ dicitur motus violentus, nec quærimus aliam causam, aut intelligentiam motricem, nisi animam, & naturam ipsius animalis; quæ in bonum ipsius sic humorem moueat, & deridendi sunt curiosi nimis anatomici, qui valuulas in venis somniant, sic mihi videntur, somniare, quibus sanguis in venis detineatur, ne totus diffluat ad imos pedes; illa enim natura, quæ sangui-

Sanguis naturaliter mouetur per corpus, & ascendit.

rem potuit in epate, aut corde genitum transmittere ad caput, & ad brachia, etiã si erecta detineantur; illa eadem sufficit, pro valuula ad detinendum, ne defluat; sic & in terræ globo, magno scilicet isto animali, dum aqua ascendit ex mari, immò ad summos montes: motus iste non debet dici violentus, licet sit contra inclinationem aquæ, vt quoddam particulare corpus, sicuti non est motus violentus sanguinis, dum ascendit per iugulares ad caput, si consideretur, vt pars huius totius, & vt mouetur ad bonum totius, nec aliam causam huius motus quærere debemus, quam formam totius, & animam terræ, sicuti causa assensus sanguinis vera, est anima animalis.

Terra non videtur animata.

Verum quia hoc commentitium videtur, & nos non fabulas damus, sed veras rerum causas exquirimus, ideò non acquiescimus. Verum quidem est, si terra magnum esset animal; quod aliam causam motus partium non deberemus inquirere efficientem, & physicam, nisi animam illius, sed hoc non admitto, nec huic commento acquiesco.

Sic igitur rem explicò, & gratulor mecum sentire plurimos. Hoc enim pacto certior fio non esse figmentum. Primò igitur loco certum est à mari, per subterraneos meatus, aquam in terræ viscera sese insinuare: constat enim aquam per terræ partes penetrare, nec enim terra adeò est corpus densum, vt non sint permixtæ particulæ aliquæ tenuiores, & aereæ, quibus substitui possint partes aquæ, quæ corpus est grauius, vt illo excluso spiritu, ibi ipsa habitet, nec terra vnquam potest sic densari, vt excludantur omninò partes istæ tenuiores, præsertim, vbi terra saxosa est, glareosa, & arenosa; inter quas partes, facillimè potest se aqua insinuare. quod si huiusmodi aditus aperiantur ad litus maris, vel ad eius fundum, aqua sese insinuabit inter saxa, & sequetur tractũ illorum, hoc est certissimũ, nec disputationi subijcitur, cum pateat ferè ad sensum, aquam per terræ viscera effundi, & sequi glareæ venas, si illæ descendant ad ima, vel si excurrant.

Aqua per terræ viscera permeat.

Certum est secũdò, terrę viscera internò calore æstuare, quod quãuis alicui in vniuersum dubiũ sit; certè quod in aliquibus locis sit maximus calor, probant, vel subterranei ignes, & aquæ ebullientes. Deinde si elaborantur metalla, durantur marmora, & alia huiusmodi cuduntur in terræ visceribus; non potest perfici hoc, nisi calore, & quidem non temperatissimo. & sanè, in vniuersum, quod subterranei sint calores, tam certum est, quam quod certissimum. His duobus positis, addatur pro tertio supposito; in multis terræ locis, præcipuè montuosis, esse subterraneas cauitates, & cauernosa spatia, & quasi camerationes, sinuosis veluti saxeis fornicibus contectas, quod etiam puto patere experientia.

Terra in visceribus calida.

Dum igitur aqua maris, vel qualibet aqua, sed de marina præcipuè loquor, defertur ad montiũ viscera: si contingat præsertim deferri ad locum, cui immineat cauernosa cameratio, vi caloris subterranei attenuatur illa aqua, & quasi redacta in vaporem, humido halitu implet cauernam illam: dumque appellet ad superiorẽ partem saxosam, & frigidam, & frequentissimè, desuper impositis niuibus, frigidiorẽ; concrescit in aquam, & aperto sibi aliquo aditu, erumpit in fontem, & quia perpetua aqua ad fundum cauernæ defertur, influente mari per subterraneam abyssum perpetuò attenuatur, & euaporat calefaciente terra; & perpetuò concrescit infrigidante fornice, quasi esset caput elambici, & ita perpetuò scaturiunt fontes, & flumina defluunt. Ecce tibi iam quomodo ex mari flumina proueniant, non aquam maris ad summas scaturigines, externo aliquo iubente, aut impellente, aut euehente, vel attrahente (tot enim ferè sunt Philosophorum placita) sed quia ad ima descendens loca, attenuatur in vapores, & iterum concrescit in aquam, & sic etiam aquæ marinæ dulcescerent, si prius salsedinem non deposuissent; sal enim non ascendit; oriuntur ergo flumina ex subterranea, vt ita dicam, pluuia; sicut torrentes oriuntur ex cęlesti, & concrescunt illæ aquæ, ac fluunt, prorsus eodem modo, quo per elambicum defluit humor, primũ attenuatus vi caloris, postea vi frigoris in summo elambici vertice concrescens. atque hoc sibi voluit Philosophus, dum ex condensato aere in cauernis terræ, fontes fluere dixit, non enim simpliciter aerem, sed vaporem voluit addensari; sicuti ad pluuiam non aer, sed vapores densantur; sed quia supra terram causa educens vapores non semper est eadem, Sol enim accedit, & recedit; oritur, & occidit, & causa cogens vapores non est vniformis, &

Ex montibus scaturiunt aquæ perennes.

Flumina ex mari orta.

ven-

ventorum impetu dissipantur, hinc fit, vt pluuiæ non sint vniformes, & perennes; at vero, quia hic, & materiam perennem subterranea abyssus subministrat, & ignis idem semper elambico supponitur, & elā-bici caput vix physicè alteratur, hinc perennitas fontium, & fluuiorum consurgit. Hæc mihi videtur facilior, & proposito elambici exemplo, magis patens philosophandi ratio, de origine fontium.

Aquarum diuersitas. Hinc sanè est, tanta fontium medica varietas, & tanta diuersarum facultatum copia; dum enim aqua per terræ meatus transit, & diuersas abluit minerales terræ partes, diuersos secum defert spiritus, qui in sublimatione, simul cum aqua ascendūt, & concrescunt, licet sales, & partes fixæ non ascendant, sæpe etiam contingit, vt elambici caput, & cauernosa illa strues, vel diuersis spiritibus, & diuerso sulfure impleatur, vel saxa habeāt sales, aut aliam materiam concretam, quæ ascendentibus vaporibus diuersos, & sapores, & spiritus tribuant. Ex istis ergo admixtis mineralibus spiritibus, diuersas habent aquæ fontanæ facultates, exsiccandi, aperiendi, digerendi, resoluendi, hunc, vel illum humorem, hos, vel illos sales; quas virtutes, vt plurimum, non nisi ex effectu cognoscere possumus. aliquando aliquas ex sapore iudicamus, vel odore, vel calore.

Fontium alia causa. Cæterum non hac vna ratione fontes omnes scaturiunt, neque sic omnes ex aqua, vt ita dicam, sublimata concrescunt; sed duplici alia ratione: & quidem, vt arbitror, longe frequentius fontes creari dixerim, sic suadent accuratiores obseruationes. Prima est ex pluuijs, & aquis à cælo cadentibus; dum enim aquæ pluunt super terram, & supra montes, vt dicebat Aristoteles, & vidimus in isto eodem textu, terra sorbet aquam illam, & præsertim niualem, quæ paulatim lento calore resoluitur: aqua illa per terræ meatus, & per saxa, & glaream dilabitur; & vbi in latere montis hiatum inuenerit, scaturiunt perennes fontes in formam. *Fontes ex aqua pluuia.* aqua autem non est alia, nisi illa, quæ excipitur ex pluuia, & niue, quæ paulatim redditur à fonte, eo fere modo, quo nos cisternas artefactas construimus, excipientes aquam pluuiam. non dico tamen cauernosam esse ibi camerationem, qua tota simul aqua collecta excipiatur, sed per glaream, & saxa, & per terræ meatus paulatim defluit, quasi, vt loquebatur Aristoteles, terra sit veluti spongia: & sic frequentissime fieri fontes suspicor, quare obseruabis, si curiosius indagaueris, fontes frequentissimè oriri in lateribus montium, qui montes stratam habeant, & excurrentem veluti planitiem in summitate, qua excipitur pluuialis, & niualis aqua, & bibitur, vt sensim reddatur fonti. possemque hoc longa inductione historica ostendere; sed tute tibi, lector, obseruatione persuade. Hinc vberius fluunt huiusmodi fontes hyeme, quam æstate, imo arescente tempestate, & obstinata cæli serenitate ferè exsiccantur. quod si non in omnibus id contingat fontibus, nec omnes sic fieri fontes contendo: satis mihi est in aliquibus id verum esse, & aliquos fontes ex cæli pluuia decurrere.

Certè sic etiam lacus, in summis montibus sæpe cernuntur, qui ex aqua, ex pluuijs collecta, me iudice generantur, sic *Lacus in summis montibus.* enim video etiam rusticos in montibus piscinas construere, ad adaquandas pecudes: dum enim pluuia in montem depluit; aqua ad locum iacens, tamquam ad vas quoddam defluit, cuius fundus, cum sit limosus, ex argilla, vel bitumine stratus, aquam continet, ne terram penetrare, & diffluere possit: ibique conseruatur, imo, & aqua, quæ se in circumiectis partibus terræ insinuauerat, paulatim in lacum tamquam in locum inferiorem distillat, vnde viuis scaturiginibus foueri creditur, & tamen totam aquam è cælo accipit. *Origo fontium ex Aristotele.* hac igitur secunda ratione fiunt in montibus fontes, qui ad perennandos & augendos fluuios postea concurrunt: & has duas causas fontium expressè posuit Aristoteles hoc loco. vnde miror inter Peripateticos dissidium oriri, de origine fontium, & fluuiorum, cum expressum habeant sensum sui principis, & experimentis cohærentem rationem.

Tertiò generantur fontes alia etiam *Alia fontium generatio.* ratione, & quidem frequentissimè in collibus, & locis humilioribus, imo & in planitie, quicquid dicat Aristoteles, ex aqua tamen pariter è cælo cadente: dum enim imbribus irrigantur montes, præcipitant per prærupta montium aquæ ad valles, & per torrentes incitatissimè feruntur, vel ad mare, vel ad flumina, & secum præcipiti cursu, non solum terram, sed & saxa deuoluunt. Obseruaui autem ego frequētissimè, & vellem etiam ab alijs accuratius

tius obseruari in torrentibus hoc accidere, vt, si considerentur, dum adhuc inter montes sunt, & valde procul à suo termino ad quem, longe maiorem aquę quantitatem deferant, quam habeant, dum longa percurrerint terrę spatia, & iam sint proximi termino ad quem, vnde videatur torrentibus contrarium accidere, atque ceelnit ille: *Viresque acquirit eundo.* neque ad velocitatem motus recurrere poterit Castellus: certum enim est, aquam torrentis multo velocius fluere, dum adhuc torrens inter montes hęret, dum glebas, & ingentia voluit saxa, quam vbi in planitiem deuenerit, & vix subtilem terram, & minutam arenã asportare potest: & vt de aliis torrentibus taceam, de quibus idem pronuntiari potest, & obseruari à quolibet. vnicum memorabo, qui ex Apennino, in nostrum agrum Ferrariensem deuoluitur. Santerous torrens est, ex Apennino, per Imolensem agrum, in antiquam padusam delatus, is dum in planitie est Romandiolę, propè terminum sui motus, in summa sua intumescentia, continetur alueo pedum 140. lato, alto 10. si autem consideres procul ab isto termino 40. aut 60. milliaria, longè maiorem habet sectionem, ibi enim fluit per sectionem pedum 1400. contigit autẽ mihi illum pertransire Florentiolę, in mediis montibus, dum adhuc fere ingo hęret Apennino, & post vehementem pluuiam, ex qua tamen dicebãt accolę ad summam torrentem non excreuisse intumescentiam, occupabat alueum plusquam 350. pedum latitudinis, & quamuis aquarum altitudo non esset vbique ęqualis, tamen simul totam colligendo summam, & ad æqualitatẽ redigendo, altitudo erat 5. pedum. quare sectio, qua defluebat, vt minimum, erat pedum 1750. cum Ferrariensis illa, in summo aquę incremento, non fit nisi 1400. Adde, quod ibi fluebat longe maiori velocitate: quod quisque vulgari oculorum iuditio sentit, & patet: quia ibi ex velocitate motus, deuoluit ingentia saxa: in agro verò Ferrariensi, vix, ac ne vix quidem, terram asportat. ergo longè maior quantitas aquę transit per sectionem illam Florentiolę, quam per Ferrariensem. cui adde, quod post illum locum, quem ego commemoro, innumeri, & magni torrentes suas aquas, cum Santerno confundũt: vix enim iam tum, dimidiam, imo nec tertiam ferè aquę partẽ habet. quare augeri deberent, vel maximè aquę, & tamen hic tantam aquam non inuenimus. Hoc idẽ de aliis torrentibus possem commemorare, quorum sectiones propè Padum, in quem influunt, vel paludem, longe minores sunt, quam inueniantur inter montes, cum tamen ibi longè velocius mouentur. Hoc obseruaui ego in omnibus ferè torrentibus, & vellem obseruari etiã ab aliis, inuenirent enim torrentes longè maiorẽ deuehere aquę copiam, dum adhuc hęrent inter montes, quam vbi ad campestria deuenerint, habita pręsertim ratione velocitatis motus, vt supra notatum est, de mensura aquę fluentis. neque recurras ad durationem intumescentiæ, quia hęc non satis est. quęro igitur quid fiat de illa aqua, quę fluere cognoscitur per superiorem partem fluminis, & non inuenitur in inferiori?

Addo prætereà, quod obseruaui in Taro flumine, in agro Parmensi & obseruari etiam poterit in aliis. æstate summa, si ad Tarum accedas, procul à termino, vbi in Padum influit, ad quindecim circiter milliaria, circa Forum Neuij, inuenies satis magnam aquæ quantitatem, perpetuo per alueum decurrere, & quidem velocissime. vnde augetur aquæ fluentis quantitas, ex supradictis; & metiri poteris sectionem 60. & 70 pedum, atque adeo etiã maiorem, si ad inferiores fluminis partes, Padum versus descendas, prorsus arentẽ alueum inuenies, ita vt, ne vnam quidem guttam aquæ habere possis. verum quidẽ est, deriuari ad canales molendinorum, & ad irrigationem subinde partes fluminis, sed illa exigua omnino est, præ multitudine aquæ currentis in superioribus: erit enim sectio ad summum omnino sex, aut 8. pedum, quæ deriuatur; nec omnino eadem velocitate, sed longissimis partibus minori fluit. quid ergo fit de illa aqua? non potest aliud dici, nisi à terra absorberi, & se per saxa, & glaream insinuare, viamque glareæ, & arenæ, etiam per subterraneos meatus sequi. hoc igitur, quod in flumine illo videre licet, cogitandum est, accidere in omnibus torrentibus, & fluminibus, aqua enim per alueum decurrens, se inter saxa interserit, & sequitur saxorum cursum, etiam sub terra, & hoc non solum in ima valle, & in effusa planitie, sed in suprema etiam torrentis parte, vbi incipiunt aquæ decurrere. Ab aqua ergo pluuia, quæ per torrentem defluit, imbi-

[Margin notes: *Torrentes maiorem inter montes, quam in fine.* — *Santerni obseruatio.* — *Maior ad principiũ quam in fine.* — *Augetur aqua tamen non crescit.* — *Pari exemplo confirmatur.* — *Aqua torrentis se abscondit.*]

imbibitur terra circumiecta,& serpit aqua etiam longissimè, quantum excurrunt bibulæ illę venæ, aut saxorum, aut glareæ, aut arenæ. Quod si contingat, huiusmodi, quasi dixerim, à natura fabrefactos aquæductus aperiri, vel accidentaria effossione terræ, vel studiosè, vt fit Mutinæ, vbi aqua decurrens, per glaream subterraneam, exitum inuenit humiliorem, quam sit principium, ex quo fluere incipit & se se in glaream insinuat, noua aquascaturiet, ad tantam altitudinem, pro ratione principij à quo, & fontem efformabit. & obseruatione dignum est, aliquos esse fontes, qui in hyeme minores sunt quam in æstate: qui fontes ex ista causa noscuntur, vel ex hoc prodire. dum enim in hyemali pluuia, torrentes turbidi fluunt, aqua illa turbida & lurulẽta se per terræ viscera non ita facile insinuat, vt clara, quæ in æstate fluit; ex hoc vero constat, quod fiãt de aqua, quæ ex fontibus in supremo mõtium vertice scaturit, & ad torrentes ibi desertur; videbis enim in torrente desinere aquam, quæ post aliquod spatium, non amplius apparet; & hoc, quia se inter saxa, & torrentis alueum insinuat.

Fontes aliqui hyeme minores.

Sæpissime ergo fontes etiam in collibus, & montibus fiunt ex aquis torrentum, quæ dum defluunt per superiores valles, terræ rimulas, & venas scrutantur, & se recondunt: vbi vero magis humile foramẽ hiauerit, erumpit aqua, & sic frequentissime fiunt magni illi fontes, qui in planitie erumpunt, & deriuantur ad irrigandam terram: fluunt enim ferè semper ab aquis fluminum, & lacuum in superioribus partibus existentium; quæ se insinuant per terræ viscera, & deinde hac, illacque erumpunt, cuius etiam generis sunt aquę omnes puteales, & quæ effossa terra inueniuntur.

Fontes sunt ex istis aquis ad irrigandum.

Aquæ puteales.

Has igitur tres in vniuersum puto caussas, & origines fluuiorum, & fontium: ex quo patet maximam aquarum decurrentium partem, ex aqua pluuia tandem oriri, & consequenter, aquam fluminum, pro maxima parte, esse aquam pluuiam. Hinc rursum patet, cur tantis influentibus fluminibus, cum omnia flumina intrẽt in mare, mare non redundet. sicuti enim calor, sol, ventorum flatus, & si quæ sunt aliæ causæ, terram exsiccant, & humida aresaciunt, hoc est aquam resoluunt in vaporem, sic etiam perpetuò exsiccant mare ipsum, & ex illius aquis magnam partem resoluat in vapores; & ista pars, est maxima, in tam effusa planitie: si enim cyathum aquæ supra politum lapidem effundas, in aperto sole, videbis breui exsiccatum iri; quãtas ergo huiusmodi aquę quantitates, toto die, in tam latè excurrenti maris immensitate exsiccantur in locis præsertim adeo soli expositis? subducas, si potes, hanc summam: cui adde, quæ resoluuntur à vento, & agitatione. istis ergo imminutum mare aquis, redintegratur fluuiorum influentia. quibus adde, quæ se per terræ viscera insinuant ad subterraneam abyssum, vt fontium capita, suprapositia ratione, producant. Tantam ergo omnino deferunt aquam ad mare flumina, quantum præcisè subtractum fuit eductione vaporum, & à terra absorptione: sicut tantum pluit quanti fuerẽt vapores ex aqua educti; quibus aquæ fuerunt imminutæ. vnde aqua physicè est semper sibi æqualis. & iste est circulus ille naturæ, de quo locutus est Aristoteles supra, & sic flumina exeunt à mari, & ad mare reuertuntur, exeunt, quia attenuatur præcipuè in vapores aqua maris, & plurimæ pluuiarum fiunt ex marinis vaporibus; vnde vulgus etiam hominum, nubes à mari aquas haurire dictitat, & per hoe venti marini sępe sunt pluuiales; ad mare vero feruntur flumina, quia ad ima loca ruunt, & cum omnia flumina intrent in mare, mare non redundat, quia reuertitur solum illa aqua, quę sublata fuerat: & hoc est, quod sibi volebant antiqui, quos refert Aristoteles, nec reijcit, qui contendebant aquam non generari de nouo, sed eam, quę erat prius, perseuerare, nisi quod resoluitur in vapores, & concrescit in pluuiam, & fontes.

Aqua fluminum est pluuialis.

Flumina non augẽt mare.

Tantum aqua exsiccatur quã tum influit.

Flumina exeunt à mari, & reuertũtur.

Nubes à mari aquã hauriunt.

QVAE-

QVÆSTIO II.

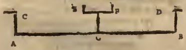
Modus deriuandi aquas, tum aperto aquæductu, tum clauso exponitur.

CVm hic de fluminibus, & aquis decurrentibus agat Aristoteles, placuit non nulla apponere de ducendis, & deriuandis aquis. quamuis enim ex dictis supra de diuisione aquarum decurrentium, multa possint ad hanc doctrinam accommodari: tamen hic pauca quædam addam fortasse, nec inutilia, nec iniucunda. Vel ergo deducitur aqua, vt fluat motu naturali, vel vi, vt ita dicam, & arte deriuatur: de vtroque aliquid dicam: sed quã breuissime, vt potius indicata videantur capita, quam pertractata, integra enim volumina, & exigunt, & fere etiam habent, ex triplici enim ar hitectura, ciuili, militari, & aquea, quamuis hoc postremum caput minimè omnium accuratè fuerit pertractatum, tamen non est hic locus tantum digrediendi.

Architectura aquarũ neutractã ta fatu.

Si naturali vi aqua ex vno loco in alterum defluere debet: requiritur, vt in termino à quo sit elatior, quam in termino ad quem: vnde commune est prouerbium, aqua ad ima defluit. maior autem ista vicinitas solet examinari libella. cuius vsus, vt est in manibus omnium, sic paucissimi assequuntur; si enim ponas libellam in A, & per dioptram dirigas lineam visualem

Libellatio.



A, B, seu horizontalem: si sumatur punctum aliquod infra B, non erit statim punctum illud infra A, seu magis centro vicinum, quamuis infra lineam libellarẽ sumatur, sed aliquando erit eleuatior, & aqua posita in B, fluet naturali cursu ad A, non è contra. sed hæc clarius alibi explico, vbi ex professo de libellatione disputo: hic solum dico, non sic esse instituendam libellationem, vt libellam ponas in A, & proijcias lineam visualem longam, vnius miliaris ad B, tum sumas infra B, punctum, quod sit magis depressum B, vnde ijs quatuor, vt dicunt practici; non putes quod tunc aquæ A, naturali cursu, debeant fluere ad B, contrarium enim omnino succedet, aqua enim in B posita vehementi cursu fluet ad A, sed si terminus à quo aqua deriuanda est, sit punctum A, & B, locus ad quem inueniatur omnino punctum medium physicè, inter A, & B, puta in G, & ibi collocetur libella, exactissime accommodata E, F, & ex puncto F, dirigatur oculus ad A, & notetur punctum visus C, tum dirigatur oculus ex E, ad B, & notetur punctum visus D, dico illa duo puncta æqualiter distare à centro terræ. vt æqualiter distant A, & B, æquis partibus infra C, D, cum enim sit vna recta C, E, F, D, quæ tangit circulum circa centrum terræ descriptum, & punctum contactus sit medium inter E, F, nimirum G, si tanta est tangens G, A, quanta G, B, ergo etiam secantes sunt æquales. ergo C, D, seu A, B, æqualiter distant à centro terræ. & sic per libellam habebis exactè, vtrum æqualiter, an non, puncta distent à centro terræ, si æqualiter distent à libella, & consequenter vtrum aqua posita in A, fluere debeat ad B, an contra. Quod si spatia inter A, & B, sint magna, multorum milliarium; ita vt vnico oculorum ictu, dum in medio consistis, non possis vtrumque terminum exactè conspicere; nam, quantum ego videre potui per dioptram libellæ, exacte notari non potest, vt requiritur punctum, nisi ad distantiam 25. aut 30. decempedarum ad summum, debet enim notari punctum præcisum, non spatium aliquod, & dioptra debet esse subtilis, & angustis rimulis affabre facta, & oculus eruditus hac in re: sed de modo construendi dioptras libellares, mihi saltem commodissimas, & de tota hac re, alias disputo; hic solum indico, si ergo termini magis distent, quam, vt vnica libellatione videri possint, pluribus sic opus explea-tur. Constitue te in distantia decempedarum 26. à primo termino, & ibi colloca libellam, ex qua, ad primum terminum conuersus, nota punctum visum per libellam, & quantum distet ab aqua, quã deriuas, notes, conuerte te ad sequentem terminum sinistrum, & ad distantiam 25. decempedarum nota similiter punctum visum, & tibi duas in charta columnas cõstitue, dextram, & sinistram, & in dextera nota

Declinatur vulgaris falsa est.

Puncta inæqualiter distantia à centro terræ.

Plures libellationes quomodo instituenda.

nota distantiam puncti visi dextri à terra; in sinistra, sinistram. tum remoue libellam à suo loco, & traduc infra punctum sinistrum decempedis 25. ad idem punctũ, iam tibi dextrum, dirige lineam visualem per dioptram per libellam accommodatam, & nota punctum visum, & distantiam illius à terra in dextra columna: converte te ad sinistram, & in eadem distantia nota punctum visum, & eius distantiam à terra in columna sinistra, sic replicatis vicibus, quantum opus fuerit; totum spatium per dextram, & sinistram columnam habebis. omnes dextros numeros iunge simul, & pariter simul omnes sinistros, & summam maiorem, de minori detrahe, & videbis vtrum punctum dextrum primum sit supra, an infra sinistrum vltimum. debet autem libella pl ybee in medio consistere, in singulis operationibus. quod si singularum operationum distantiæ sint æquales, melius erit, & exactior operatio; si autem hoc non cures, non ideo magnus sequetur error. Ad mathematicam etiam rationem requireretur, vt libella semper esset in eodem circulo, circa centrum terræ descripto, quod obtineres, si in secunda operatione, ita constitueres libellam, vt conuersus ad dextrum terminum, videres prorsus idem punctum, quod videbas, dum in prima operatione eundem sinistrum respiceres; sed hoc non facit physicam differētiam, immo verè nec mathematicam.

Summa libellationis

Quia tamen non practicum hominem instruo, & consequenter rudem, & inexpertum, qui solo nomine ingenium præferat: ideo non immoror, nec rem adiectis figuris & exemplis pingo, solum dico, quoties per libellam explorandum est, vtrum vnus locus, altero sit humilior; vt possimus habere, vtrum aqua, quæ vno in loco est, ad alterum defluere debeat; obseruandum esse, siue replicatis vicibus hoc fiat, siue vnica operatione, vt spatia, inter libellam, & puncta visa, sint mutuò sibi æqualia, & semper libella constituatur media inter terminos visos ad dextrum, & ad sinistrum; non in vno extremo. & quia hoc negotium erit magni momenti sæpe numero, non solum ad priuatorum, sed & ad rerum publicarum commodum, dum agitur de deriuandis fluminibus, aut aqua pluuia arcenda, & exsiccandis paludibus, nec est speculatiua res, sed ad praxim deducitur: nulla est omittenda diligentia, ne absoluta operatione, aut libellatione, aqua, aut non fluat, aut minus feliciter labatur.

Practica est res accurate tractanda.

Communiter autem practici solent dicere, ad deriuandas aquas, vt feliciter fluant, & satis velociter, satis esse si singulis mille passibus, inclinetur cursus, seu linea cadentiæ per vncias 4. & iam recipitur, vt axioma peritorum, aquæductum cadere debere, singulis milliaribus vncijs 4. ex quo conijce, quanta sit huius doctrinæ ignoratio, etiam in illis, qui dici volunt periti: hæc enim propositio, quæ ab illis assumitur, luculentum satis exhibet ignorantiæ testimoniũ. videant ergo Principes viri, qui pecunias istis subministrãt, quibus secum rem habeant. Si libellatio vnica fiat mille passuum, si fieri posset, & libella ex vno capite milliaris constitueretur; si sumeres punctum infra punctum visum, non solum quatuor, sed 6. imo 8. vncias: aqua ex puncto libellę, non flueret ad punctum visum, etiamsi in milliari viso esset cadentia 8. vnciarum; sed ex puncto viso, flueret ad libellam. Si quatuor operationibus, ex æquali distantia, semper in extremo cõstituta libella, puncta notares, & singulis quatuor operationibus, singulas vncias cadentiæ attribueres, in fine, primum punctum in prima lineà non caderet 4. vncijs ab vltimo, sed longè pluribus. & si octo operationibus rē perageres, & singulis semiunciam attribueres, non fieret æqualis cadentia, nec primæ, nec secundæ operationis; sed quia vt dixi hic practicos non instruo, quibus longior, & magis minuta requiritur doctrina; ideo non immoror, si autem hæc, quæ dixi, recondita, & in recessu mentis posita videntur, intelligant reipublicæ custodes, qui istis practicis fidunt, quam suspenso gradu incedere debeant, dum istis pecunias publicas subministrant. Hæc enim quæ dixi, demonstrari facillimè possunt.

Decebuitur aquarũ ex practicis.

Ignorantia practicorũ.

Cadentia non sunt æquales.

Facta libellatione exacta, aduertendum est; cuius naturæ sit aqua deriuanda, & qualitatis, si enim sit aqua iam fluens; vt si deriuari debeat aqua, ex flumine aliquo, vel torrente; quælibet minima inclinatio termini ad quem, infra terminum à quo; motum aquæ continuabit. si autem aqua sit iam quieta, & stagnans, vt aqua paludis, vel pluuia, vt cursum incipiat, maior requiritur pendentia, & inclinatio: & ratio est, quia aqua fluens; iam ex illo motu

Pendentia non semper eadem requiritur.

motu impetum concepit, vt videmus contingere in pendulo; per motum enim naturalem, quo ad perpendiculum descendit, concipit impetum, non solum excurrendi per planum, non inclinatum, sed etiam ascendendi ferè tantundem; qui motus penduli, cum sit per planum inclinatum, dum descendit ad perpendiculum, accomodatur valde ad motum aquæ defluentis. sed constat ex motu isto aquam impetum concipere, vbi torrens, aut fluuius in mare prorumpit: per aliquot enim milliaria, per ipsum mare cursum continuat, nulla inclinatione, ex solo impetu concepto. Ergo si deriuanda sit aqua iam fluens, qualibet, vel minima inclinatione aluei, cursum continuabit: si autem deriuanda sit aqua quieta, & stagnans; non qualibet minima inclinatio sufficiet: quamuis enim mathematicè sufficiat, physicè tamen non sufficit; quia physicum est corpus aqua, & qualibet impedimento retardatur, vel ex ipso contactu alnei.

Aqua currens concepit impetum.

Dices: libellæ, quæ aqua instruuntur, & solent exactissimè reputari, ostendunt qualibet, vel minima, & capillari inclinatione ex vno capite, statim sentiri motum aquæ, ad vnam partem desinentis. ergo aqua, qualibet, vel minima inclinatione vnius termini, defluit ad locum humiliorem. Respondeo me loqui de re physica, & de aquæductu, vel nouo flumine, cuius alueus non erit ita lænigatus, & complanatus vt est tubus libellæ hidraulicæ, nec ita erunt sublata impedimenta, vt auferuntur in illo instrumento; deinde illa minima inclinatio libellæ, etiam capillaris, si producatur linea recta in magnam longitudinem, excrescet inclinatio valdè sensibiliter. quare, esto illa sit minima inclinatio respectu breuitatis instrumenti, est maxima translata ad longum fluminis tractum.

Non quælibet cadentia sufficit.

Consideranda etiam est qualitas aquæ, quæ debet deriuari, vtrum sit clara & pura, an turbida, & lutulenta; si enim sit clara, nullo periculo, minor inclinatio sufficiet, si autem aqua sit lutulenta, longè maior requiritur decliuitas, & inclinatio: alioquin non deuehet aqua materiam illam terream, & grauem ad vltimum vsque terminum sui motus, sed permittet ad fundum descendere per viam; ex quo alterabitur perpetuo cadentia fluminis, seu canalis, & ex hac sequentur maxima incommoda; aggeres enim, aquam illam coercentes perpetuo attollendi erunt, & augendi; aqua cursum mutabit, & fiet minus velox in motu, & ex hac maiorem sibi postulabit alneum, & longiori illa mora repagula disrumpet, & agros submerget, & per subterraneos meatus in agros adiacentes scaturiet, & longam malorum Iliadem efficiet. cum igitur de aqua turbida deriuanda cogitas, aduerte, num sufficiens sit inclinatio, vt aqua materiam debeat ad vltimum terminum deferre.

Aqua turbida.

Insuper aduertendum est, ne, si aqua turbida deriuanda sit, dum defert materiam ad vltimum terminum, sibi lineam sui motus longè multumque producat alluuione, materiam in vltimo termino relinquendo. si enim sit fluuius 1000. passuum, & tantam habeat inclinationem ab A, ad B, si producatur & fiat 1500. passuũ



A, B, C, dum non variatur terminus à quo, vt suppono, si varietur terminus ad quem, & producatur ad C, vsque; terminabatur enim prius cursus in B, & nunc terminatur in C, iam non erit eadem cadentia lineæ A, B, & A, C, illa enim est maior cadentia, quæ facit angulum minorem, cum perpendiculari, & maiorem cum horizontali, sed angulus A, B, D, est maior angulo A, C, D, & è contra angulus B, A, D, est minor angulo C, A, D, ergo linea A, B, magis cadit quam linea A, C, ergo, si inclinatio A, B, erat talis, vt præcisè per illam posset lutulenta aqua defluere, non relicta materia, non fiuet eadem per lineam A, C, quin deponat aliquid in via: ergo dum flumina per alluuionem lineam suæ longitudinis producunt, necessariò sequuntur nouitates in fundo aluei, qui terra repletur ex parte, & sequuntur incommoda, quæ experiuntur extremi fluminum accolæ. quia autem sensim producitur linea, sensim etiam hæc variatio fit, & non sentitur, nisi longo temporis tractu. Fatetur tamen hoc incommodum non sentiri, nisi productio lineæ sit valde notabilis, respectu longitudinis fluminum, & minus sentiri; quia linea fundi non est horizontalis, vt purabit fortasse practici, nec est linea recta, vt est in figu-

Cadentia variatur producta linea.

Alteratur fluminis alluuione producta.

in figura D, B, C, sed est circularis, cuius centrum est in centro terræ, etiam remotis, quæ sunt per accidens,& vbi in D, tantillum assurgat, defluet aqua superior. quare non fiet illa variatio fundi, & aggerum ex productione lineæ, quam aliquis sibi persuasum haberet.

Hactenus,sed breuissimè, indicaui potius, quam exposui, quid sentiam de deriuandis aquis, quæ patenti, & æquabili fluũt alueo. sæpe autem continget aquas esse deriuandas ad loca, ad quæ plano, & æquabili itinere non peruenies, sed vel in via occurrent tibi eleuati scopuli, vel voragines, aut flumina, & aquæductus: non displiceat ergo, me hic verbulum addere, quid tunc facto opus sit. *Primò igitur* si obijciantur montes, obstinato labore poterunt perforari, si voragines, iniecto ponte pertransiri, sed quisque hoc nouit; si non libeat, aut non liceat, aut rupem perforare, aut voragini pontem iniicere.

Aquam trans rupẽ portare.

Pro transilienda rupe, si aquæductus nõ sit amplissimus, vt solent esse, quibus fontes instruimus. sit obiecta rupes A. B, C, construe tubum bene clausum, & à fabre-



factum, & apta supra rupem illam, rupem quasi cinge iniecto tubo. relinque in summitate apertum foramen B, vbi vero à fonte deduxeris aquæductum ad A, & similiter ex C, vixeris aquæductum ad locum destinatum; claude accurate extrema foraminum A, & C, tum per apertum foramen B, imple totum tubum aqua: quo facto, claude accuratissime foramen B, tum simul aperi extrema foramina A,& C, si enim foramen C, fuerit infra foramen A, perpetuo aqua transibit, & transiliet rupem, quamdiu tubi non frangentur, nec transpirabunt; non frangentur autem ita facilè, nec enim res ista est speculatiua, sed practica. succedetque perbellè; si tubus non sit valde magnus; in quo casu, si aquam copiosam deducere velles, duplicãdi potius essent tubi, quam vno magno vtendum; nihil autem refert, vt mox de siphone dicam, vtra pars tubi sit latior, debet enim fieri æqualis magnitudinis ex vtraque parte, quamuis non sit necessariũ, solum requiritur vt extremitas C, sit depressior extremitate A.

Voraginem per, trãsire aquæductu

Si verò vorago, aut alterius fluminis alueus transeundus sit, tubum bene clausum, ex vna parte descendentem, ex altera ascendentem construere oportet, quantum enim descendit aqua, tantundem ascendit. neque hic quicquam commodi affert, quod pars descendens latior sit, & amplior quam ascendens, nec enim propellit, quasi pondere deorsum premendo, pars descendens alteram partem ascendentem, sed naturali aquarum libratione, tantum alterum extremorũ assurgit, quantum alterum eleuatur. quod si in via tibi occurrat perennis fluuius transuadandus, cuius perennis aqua, non permittat tibi per eius fundum cuniculum fabricare. Nõ in ipso flumine, quem transuadare debes, sed ad latus illius in agro adiacente, vbi nullum habes aquæ defluentis impedimentum, cuniculum construito, & coge deinde fluuium tantisper diuertere, & deriua super cuniculum factum: nihil enim retardato flumine, & illo perpetuò fluente, cuniculum habes fluuium transuadantem, nec offendaris, quod rem vulgarem dixerim, scio enim hac in re aliquãdo fuisse architectos maximè perturbatos.

Fluuius trãsuadãdus aquæductu,

Aqua fontana quomodo deriuanda.

Sit ergo, clauso aquæductu, aqua deriuanda ad fontes construendos tubis, vel plumbeis, vel latericeis, suppono notum esse bitumen, quo tubi coniungi debent: placetque magis omnino, bitumen ex calce, & oleo, quam ex cera, carabe, & puluere marmoreo. admoneo solum quædam, in quibus video à practicis peccari, vt habeas, quo opifices dirigas, & inutiles sumptus reijcias. primo ergo curandum est, vt aquæductus fluat, quantum fieri potest, non salebroso, sed æquabili tractu, ita vt non modo ascendat, modo descendat, replicatis vicibus, hoc enim maximum incommodum affert, & obijcit aquæductum innumeris fractionibus; quod si etiã aliquo sumptu tollenda esset ista inæqualitas, non esset inutilis sumptus. secundò si

Aquæductus quomodo construendus.

non potest euitari, quin subinde aliquando ascendat, aliquando descendat aquæductus in summitate, vbi maxime eleuatur, non in ima depressione paruum intercubum, supra terram sursum hiantem, & apertum, vt respiret, quia enim aqua fluēs, spiritum, & ventum generat; nisi sit huiusmodi spiraculum, quo conceptus ventus possit expirare, non fluet aqua, & disrumpetur aquæductus. Tertiò debes aduertere, vt exactissimè tubi subterranei claudantur circumquaque, & bitumine vestiantur curiosè, nam mirum est, quam radices per terram serpentes, solerter rimentur, & inueniant foramina, & inserant se in tubis, vbi, aqua defluente alantur, & crescunt, & ex insperato aquæductum claudunt, & obstruunt. Quartò obseruandum est, si construis aquæductum ex tubis latericeis, quorum extrema ad indicem inserantur, te debere incipere collocationem tuborum, vbi aquæductus terminari debet, & vbi aqua exit, non vbi incipit, & nascitur aqua, alioquin tubos omnes perperam omnino, & contra rationem collocabis, maximo detrimento. & hoc libentius moneo, quia communiter opifices errant, videbitur enim illis cōtra ordinem naturæ, non incipere aquæductū à fonte, & secum aquam deriuare, & me contrarium ordinem præscribere, atque facto opus sit: sed quod dico, faciendum. Minutiora non prosequor, quia architectis non scribo, sed ex abundantiori doctrina; hæc quæ in praxi occurrerunt, ad notare volui,

Spiracula vbi construenda.

QVAESTIO III.

De machinis ad attollendam arte aquam.

HAnc rem non tracto, sed indico, quia integra sunt de hac re scripta volumina, & graphicè depictæ tabulæ circumferuntur. solum indico capita, & singula: ia quædam adiungo. Vel ergo eleuatur aqua efferendo illam sursum in vase, & hoc, vel vnico vase fit, vt communiter consueuit ex puteis extrahi, vel multiplicantur vasa, simul inuicem connexa, & successiuè extrahūtur, vt sirqnēdam quasi perpetua vasorum catena. Huius communiter, & delineationes, & exempla cernun-

Machinæ efferentes aquā laudantur.

tur. Ad hanc etiam rationem renoco instrumenta illa, in quibus ita vasa dispoñūtur, vt subinde ex vno in alind vas aqua effundatur, donec tandem ad supremum locum perueniat.

In vniuersum de isto machinarum genere pronuntio, vt ratio ipsa facillima est, & maximè simplex, ita minus esse impeditā; & ita absolute, omnibus pensatis, ista ratio alijs omnibus præferenda est. imò in vniuersum, de machinis videtur posse pronunciari, quo simpliciores sunt, & minoribus tricis implicatæ, faciliorem habere vsum, & minores difficultates. duo solū obseruanda moneo, alterum est, vt vas ipsum, & quæ vas circumstant, sit quam leuissimum, & quantum fieri potest libretur pondus super axem motus: alterum est, vt axis super quem fit motus, sit quam maximè gracilis, vt fricationes sint minores, & facilior motus, ideo axes debent fieri ex durissima materia, vt durities illius graciliratem sustineat, quod in omnibus generibus motuum obseruandum est: incredibile enim est, quantum afferant impedimenti fricationes, ad quas minuendas, aliqui excogitarunt tale artificium, vt foramen, in quo axis inseritur non rotundum sit, & annulare, sed ex tribus quasi lineis in triangulum compositis formatum, quod bene succedit, vbi affectatur quidem facilitas motus, sed breui tempore absoluendus: citò enim hebetantur apices, & inde alia sequuntur incommoda.

Fricationes vitādæ.

Ad hoc genus machinæ, ad attollendam aquam, reuoco tolenonem, de quo Aristoteles in mechanicis quæst. 28. hāc antè machinam singulariter nominatam volui, quia, vt facillima est, & expeditissima, quæ omni carere videatur artificio, ita omnium vtilissimam iudico, & omnibus præferendam, ad quod etiam genus reuocentur rotæ, quæ scutellis circumpositis, seu capsulis, aquam gyrando attollunt.

Tolenonis vtilitas, & facilitas.

Ad secundum genus machinarum, quæ instruuntur ad attollendam aquam, reuocentur, quæ per tubos, siue trahunt, siue impellunt sursum aquam; siue hoc fiat ratione vacui, attrahendo superiorem aquā, vt inferior sequatur, siue fiant prorrudendo, siue intrudendo, vt aqua superior ascendere cogatur, siue fiat extollendo totum aquæ corpus, tubo inclusum, vt ferè fit in tuba nautica; quomodocunque fiat, semper eadem est ratio, & ferè eadem diffi-

Tubariorum genera.

difficultas, & idem artificium. Sunt passim vbique, & fabricati, & delineati Tesibij, quos diuerso modo concinnatos habes, apud Ramelium, ad satietatem vsque; & tamen tanta est harum rerum ignoratio, quamuis res sit in triuio posita, vt à Principibus viris, tamquam noua, & egregia inuenta suspiciantur, quæcunque noua delineatione ostenduntur picta.

Difficultas augetur supra rationẽ altitudinis

Duo mihi in hoc machinarum genere notanda videntur, quæ fortasse non obuia erunt. alterum est: difficultatem ad attollendam aquam per tubum, non augeri æquali incremento, cum augmento longitudinis, seu productione tubi, si enim ad attollendam aquam per tubum cubitalis longitudinis, requiritur vis, vt vnum; ad attollendam per tubum æqualem in crassitie, sed per duos cubitos, non satis erit vis vt duo, ad attollendum per decem cubitos, etiam si tubus sit eiusdem foraminis, non sufficiet vis, vt decem: imo nec fortasse vt viginti. & quo altius aqua ascẽdit, difficultas excrescit, non in eadem ratione, sed longe maiori: ita vt vix ad altitudinem 80. cubitorum peruenire possis, & disrumpantur potius instrumenta, quam aqua ascendat, quod sanè mirum est: si enim ad attollendam libram aquæ, requiritur vis, vt vnum: ad attollendas duas libras, satis erit vis, vt duo: ad attollendas decem, vis, vt decem. Quod si tubum cubitalem implet libra aquæ, secundum cubitum altera implebit, & decẽ cubitos, decem libræ: pono enim semper tubum æqualis capacitatis. cur ergo non sufficit vis æquali ratione crescens, cum incremento tubi, & tamen non sufficere docuit experientia, dum adhibitis ponderibus, machinas circumuoluo, non manu, vt exactè cognoscam rationem, qua crescit difficultas? sic igitur res se habet: non crescit æqualiter difficultas, cum incremento longitudinis tubi; sed longe maior fit, in maiori longitudine. Causam hactenus non do, quia quæ penitus satisfaciat, non occurrit; nam quod aqua inferior comprimatur à superiore, & quasi densetur, & maior sit aquæ quantitas, in longiori tubo, quam in singulis partibus separatis, hoc falsum puto. nam si tubum stratum aqua impleas, & expletum erigas, nihilominus plenus erit tubus, vt erat prius, & omnino aqua superior. non premit inferiorem, nisi vbi adsit infra corpus leuius aqua in specie, tunc enim tota aqua

Maioris difficultatis huius causa.

Aqua inferior non densatur à superiore.

æquali nisu, extrudere conatur corpus leuius. neque difficultas oritur ex maiori velocitate motus, qui debeat causari in tubo longiori, semper enim æqualis est velocitas motus in breui, & in longo tubo; neque valet si dicatur, quo tubus est longior, eo motus est magis remotus à mouente; ex quo crescit difficultas motori, quamuis enim mobile distet per lineam perpendicularem, in qua linea non augetur vectis; imo eadem est, non maior difficultas, siue tubus perpendiculariter erigatur, siue aliquantulum inclinetur, & maior fortè erit in tubo perpendiculari. Sed illud ostendit, hanc non esse causam difficultatis, quod extrahendo vas à puteo, remoto pondere funis, non maiorem experior difficultatem, dum vas procul distat à rota, quam dum proximè tango. cetera omnia, quæ excogitari possint, æqualia sunt in breui, & in longo tubo.

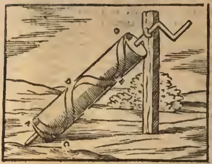
Valuulæ inserta iuuant.

Alterum quod obseruo est, productio tubo, non nihil iuuare, si subinde interantur in tubum valuulæ; quod experimento verum didici; non tam quia istis valuulis sustentetur, quasi aqua, ne toto pondere defluat, quam, quia fortasse fricationes, ad latera tubi, ex parte moderantur; remedium tamen hoc, nec maximum est, nec efficacissimum, vnde ex isto causam difficultatis non indicaui patere.

Tertiũ genus machinarũ.

Tertium genus machinarum ad attollendas aquas esto illarum, quæ proprio motu, & sui rotatione deferunt aquam sursum, & hoc genus machinarum, vna cum facilitate, & quasi naturali motu, coniunctum habet summum ingenium, & exquisitissimam artem. huius generis, præcipua est cochlea, ab Archimede inuẽta (ingenium, & nomen patentis, nobilitatem partus testatur.) hæc fit tubo circa cylindrum spiraliter circumposito; vt si sit cylindrus A,B, super huiusmodi cylindrũ, vel fabrica, minutis asseribus, bene cohærentibus, vel alia ratione apta tubum, qui per cylindrum serpat spiraliter vsque ad summum: tum colloca cylindrum non erectum perpendiculariter, sed inclinatum ad planum horizontis, ita vt, si aliquod graue sit in A, suo pondere ruat ad C, eo quod spira A,C, cadat ad horizontem, sic enim omnes aliæ correspondentes spiræ D,C, F, G, cadent ad horizontem & sic omnes perpetuò, dum machina circũuoluitur. hoc modo erecta cochlea, si demergatur in aquam vsque ad axem, seruata

Cochlea Archim.



hac inclinatione ad horizontem, & circũuoluatur supra suum axem, aqua, quæ per tubum ingreditur, & dũ semper deorsum fertur in partibus spiræ inferioribus, semper tamẽ ascendit, vsque ad summum; & quia motu naturali defluit aqua per partes spiræ inclinatas, non est ferè alius labor, quam ex pondere aquæ aggrauantis motum cocleæ, vix enim si paulatim moueatur, aqua eleuatur.

Non immoror, vt expendam hoc instrumentum, & prorsus admirabilem eius naturam demonstrem; cum & satis habeat cõmendationis ab auctore Archimede, & nobilissimus vir Guidobaldus à monte, librũ reliquerit, quo egregijs demõstrationibus illustrauit rem hanc, qui liber, eo quod sit posthumus, vltimam manum ab auctore accipere non potuit, sed nactus est similis ingenij virum, Alphonsum ab Ileo nobilẽ Parmensẽ; virum in Mathematicis apprimè eruditum, qui, quæ desiderabantur accuratiora, additis, vbi opus erat demonstrationibus, & immutatis, immortalitati conseruauit: vtinam solem aspiciat, vt tantum instrumentum digno, vt par est, ingenio pertractetur, nonnulla de more hic addam potius ad praxim.

Guidobaldus à Monte. *Alphonsus ab Ileo.*

Primum esto, non vnico tubo circa cilindrum collocato, perfectum esse instrumentum, possunt enim duo, tres, & plures, si opus sit, collocari; & fiunt instrumenta facillimè, si circa cylindrum terretem describas plures lineas spirales, paralellas, & paruis assetibus circumpositis, tubos, seu canales ascendentes componas, quos bitumine linias, & tegas, quia machina non trahit ex vi vacui, non protrudit, sed deuehit, & quasi naturali pondere promouet aquam, nullus fit ibi impetus, nulla concussio, aut violentia, nulla subsultatio partium; ideò satis est, vt pondus aquæ sustineant parietes canalium, & si quid modicum etiam efflueret aquę, nihilominus ascenderet; & machina vsum haberet.

Secundum, melius esse, vt spiræ sint cõpressiores, & per maiora interualla circa cylindr ũserpant: in æquali enim cocylcæ longitudine, aquam altius eleuabunt, nam poterit cochlea erectior cõstitui; satis enim est pręcisè, vt tãtũ coehlea inclinetur, quãtum sufficit, vt spiræ cadentes inferiùs cadant ad horizontem, ex quo illud etiam commodi sequitur, non solum aquam altius eleuari, sed, & minori labore, vel certè non maiori & instrumentum minus pati, dum enim cochlea erectior est, nec ita pondere prægranante curuatur: nec adeò difficilè circumuoluitur, dum quasi sibi imminet.

Cocleæ Spiræ sint compressæ.

Tertium deduco, cylindrum, cui circũponitur cochlea, non debere esse gracilẽ, sed quò maior est, eo perfectius esse instrumentum, tum quia spiræ magis obliquę cadere possunt; tum quia plures excipiet canales, & maiores, tum quia melius conseruabitur, ne curuetur. Quod si immortalem tibi hanc machinam optas, ex subtilissimis æreis laminis compone, & stanno ferrumina, vel alia arte, dummodo nimiam grauitatem non introducas. Deinde si loco cylindri conum sumas, sed conum acutum satis, vtilitatem habebis cumulatiorem, tum quia coclea circa conum cõstructa, erecta ferè manet ad perpendiculum, dum tamen adhuc spiræ inferiores inclinant; tum quia vitium non faciet curuitatis, vix enim curuari poterit conus, sic parum inclinatus, & in inferiori parte magis crassus: præterea maiorẽ aquæ partem euehet; cum enim spirę inferiores maiores sint, quæ aquam bibunt, (debet enim pars latior inferius constitui) maiorem etiam aquæ quantitatem bibent; & quia spiræ superiores angustiores sunt; futurum fateor nonnihil impetus in superioribus, vnde sequatur aliquis labor, sed vtilitates aliæ vincunt hanc difficultatem; quare, me iudice, laudatissimæ sunt cocleæ conicæ.

Cilindrum magnum, non gracilis.

Quantum diligenter aduertendum est, ne cochlea vnquam in inferiori parte tota in aqua submergatur: esset enim maximus error iste, & perniciosus; tum quia grauaretur inutiliter instrumentum, & longè difficilius circumuolueretur; tum quia minus aquæ omninò educeret, hoc maiori labore; sed ratio etiam est euidens, experien-

Ad partem vsque submergenda.

perientia enim hoc mihi prius persuasi; cũ enim solum pars inferior spirarum sit illa, quæ deorsum vergit, & in quam suo pondere illabitur aqua: pars superior aere plena debet esse: ac proinde, si sit in aqua submersa, non aerem concipiet, sed tumultuabitur aqua, & aer. Verũ, si placet paruũ tubum vitreũ circa cylindrum circumpone: quod facillimè obtinebis vitro feruẽte, vt ego habeo. & tunc videbis, qua ratione aqua ascendat per spiras, quomodo ingrediatur, & qua ratione locum faciat aeri, & totam hanc rem oculis tibi subjcies. Videbis etiam, cur hac machina non solum aqua extollatur; sed & arena, & saxa, & lateres, & quidquid tubum ingredi potest: ruunt enim omnia suo pondere in præcepa, circumacto cylindro, seu cono, cui tubus circumponitur.

Cochlea vitrea.

Ad hoc genus machinæ reuoco etiam spiram, non cylindro circumpositam; sed in circulo erecto descriptam. Sume tibi rotam planam tantæ altitudinis, quantum tibi sufficit ad aquam sublevandam. Supponendo aquam sublevari, à peripheria inferiori, huius circuli ad centrum vsque & sit rota A, B, C, D, in illa quatuor describe spirales lineas, quæ incipientes à punctis A, D, B C, terminentur ad centrũ, vna vel pluribus girationibus: tum erige

Spira circa rotã posita.



asseres, & apta spiris descriptis, vt firmiter hæreant supra rotam. Mox tege erectas spiras, alia superposita rota: ita vt asseres, seu materia spiris circumposita iungatur, etiam circulo superposito, & firmiter illi cohæreat, ne aqua defluat, quæ spiras ingreditur. Hæc machina horizontaliter erecta, si supra suum centrum roteetur; vt inferior para aquam bibat. Reddet aquam ad centrum, facili labore, & felici opere, & in maxima copia; & eo felicius res succedit, si asseres, quibus spiræ erigũtur, quo magis ad centrum spiræ accedut, eo sint altiores, & eminentiores: & dum spirales isti canales ad centrum accedunt fiant eminentiores; sic enim mirabili quadam ratione, aqua suo pondere deorsum fertur, & tamen ascendit, & prægrauante aqua machina ipsa per se circumuoluitur. & tamen ista gyratione ascendit aqua, quod possem demonstratione geometrica comprobare, sed alijs hoc relinquo. Satis tibi sit me hoc sensisse, quo magis ad cẽtrũ acceditur: eo magis eleuandas spiras, & canale producendum ad faciliorem, & feliciorem motum.

Machina facilis, & efficax.

Quia tamen hæc machina, si certa ratione construatur, non solum videbitur satis noua; sed fortasse magnum habere videbitur artificium, & reuera incredibili facilitate, & simplicitate aquam attollit, & in multis videtur superare cocleam: ideò placuit distinctè illam innuere, longiorẽ daturus explicationem, si rea maiorem haberet vsum. Et senties causam cur dixerim canales istos spirales debere dilatari, & exire magis ex plano, & hoc maximum afferre cõmodum, vt iam aqua suomet pondere ascendat, dum descendit sua sola grauitate.

Fiat ergo rota magna plana, ex materia idonea, puta, ex ære nunc supra illam describe vestigium canalis, æqualiter finẽtis spiraliter, vt vides factum; cuius canalis latitudo sit tota æqualis à circumferentia, ad centrum. Super huiusmodi canalis vestigium; erige canalem quadrilaterum; sed isto artificio, vt canalis non sit æqualis altitudinis, nec æqualiter assurgat ex plana rota, A, B, C, D; sed semper, quanto magis receditur ab initio A, & acceditur versus centrum; sempe tanto magis assurgat, & in altum dilatetur; vt sit semper maioris, & maioris capacitatis, vt subdo. Ponatur axis huius machinæ in centro E, supra quem rotari possit, si verticaliter erigatur.

Constructio machinæ nouæ.

Erige ergo iã machinam, benè constructam; & constitue primum tibi ita, vt linea E, F, sit perpendiculariter erecta ad centrum terræ in ista positione, sit plena aqua tota pars canalis, quæ est infra lineã G, H. Suppono ita canalẽ esse constructum, & ita eius altitudinem, & ex altitudine capaci-



pacitatem excrescere; vt quamuis longior illius pars sit à P, ad G, quàm à P, ad H, tamen plus aquæ contineat P, H, quàm P, G, hoc posito, quãuis aqua P, H, sit æquilibrata. Suppono enim G, H, esse lineã horizontalem: tamen quia est maior in quantitate erit etiam grauior, & ita præponderabit, & machina vertetur. vertetur ergo, & fiet iam linea E, D, perpendicularis; & I, K, horizontis: & supponatur tota pars canalis infra hanc lineam horizontalem plena aqua.

Motus huius semper naturalis.

Quamuis pars canalis, quæ est ex L, perpendiculari ad I, est maior, seu longior quam ad K, tamen quia ad K, est elatior, & capacior, suppono continere plus aquæ: ergo illa pars aquæ, quæ est ad K, cum sit maior; & grauior, præponderabit, & conuertet rotã; vt iam E, C, fiat linea perpendicularis, & M, N, horizontalis, & similiter, quia pars canalis O, N, continet plus aquæ, quàm O, M, præponderabit, & conuerte machinam, donec tandem aqua exeat ex canali aperto ad centrum E.

Vides, in ista machina, aquam suo pondere semper grauitare deorsum, & tamen semper ascendere ab ima circumferentia circuli verticalis, ad centrum eiusdem; sua vi, suo nisu, nullo impellente, nullo trahente, nullo euehente, & tam aqua ascenderet, quam quod libet aliud corpus graue fluens, vel currens. Machina enim est summę simplicitatis, vt debent esse bonæ machinæ, Qualis autem debeat esse excrescentia canalis, vt semper pars posterior, plus cõtineat aquæ, quã anterior; possẽ assignare regulã demõstratiuè geometricã, & illã habeo; sed nõ puto te nũc hoc exigere. Sẽtis enim fortasse, & vides hoc posse fieri: nec peccabis si longè plus cõtineat, quare incrementum non potest excedere, ad nimium, excessus tamen non debet esse immensus, vt aqua posterior excedat; sed sufficit valde moderatus; & factibilis in praxi.

Duo, quæ iuuant motum machinæ.

Duo solum addo, vt ostendam facilitatẽ motus, Primum est, quod quamuis in principio magna canalis longitudo, à linea horizontali ducta per summitatem aquæ, G, H, abscindatur, tamen, quia canalis semper magis dilatatur, ideò aqua semper minorem longitudinem occupat, & ita linea horizontalis minorem abscindit partem; & longè, ac longissimè minorem, quam designatur hic: & consequenter, longè minor dilatatio sufficit, vt plus sit aquæ in parte posteriori, quàm in priori, quod in praxi senties. Alterum est, quia in principio, est magnum discrimen: ideò rotatur machina ex se vehementer: & ideò concipit impetum magnum. & quia aqua dum accedit ad centrum, vbi canalis valde eleuatur, exiguam occupat latitudinem, ideò ferè nihil motui resistit: quia valdè parum excrescit ad latera lineæ perpendicularis.

Motus perpetuus forte ista fit,

Huiusmodi autem canalis spiralis in rota debent fieri ad minus quatuor, vel plures, vt tota rota cooperta sit, ex canalibus, cõsequenter positis, vt dũ vnus canalis defert aquam ad centrum, alter aliam accipiat deferendam, & sint perpetuò aquæ effluentes ex centro: mirum enim est, quantam aquæ quantitatem deferant perpetuò ex centro, modica etiam machinæ immersione.

Hac machina si vlla alia vnquam, motũ perpetuum efficere poteris: simplicissima enim est, & nullæ ferè sunt fricationes; aqua enim defluit per spiras; non fricatur, nec atteritur; & solum pars illa, quæ demergitur, vt aquam imbibat, est illa, quæ fricatione retardat: quam facile superare poteris adiuncta rotula situlata, sed hic rẽ non dico vberius; quia vellẽ prius exactius experiri, quam hactenus fecerim.

COMMENTVM.

RECurrit iam ergo ad Geographos, Aristoteles, vt ostendat veritatem suæ doctrinæ; dum dixit maxima flumina, ex maximis montibus oriri. Placet autem mihi obseruatio Vicomercati; prudenter Aristotelem asseruisse geographos, dum terræ faciem in tabulis nobis depictam proponunt; inquirendo à singulis, sic descripsisse. nec enim potuerunt omnia loca, aut aspicere, aut per se ipsos describere; vt excusandos indicet, si in aliquo defecerunt, cum ipsi per se omnia spectare non potuerint; sed coacti sit alijs fidē adhibere: re enim vera in multis decepti sunt, & locorum distantias; & descriptiones sæpè falsas proponunt, sic Maginus in sua Italia, ab amicis, vt ego noui, tabulas corrogauit, nullamque ferre regionem, ipse proprio opere, ex suo prospectu descripsit. In antiquis verò tabulis, & remotioribus regionibus, facilis etiam error contingit, ex similitudine nominum diuersarum regionum, & ex diuerso nomine eiusdem regionis apud diuersos, vel ex diuersa pronunciatione eiusdem nominis: ex his ergo frequens oritur æquiuocatio, & confusio regionum.

Error Geographorũ.

Incipit ergo Aristoteles ex Asia; & hinc statim oritur æquiuocatio. Parnasus enim, mons est in Græcia, non in Asia, & cum censeretur Musis dicatus, & ab omnibus etiam infimè notis Poetis esset nominatus dum nō potuit ab Aristotele ignorari, nec potuit putare esse in Asia, quem sibi subiectū videbat, nec potuit sibi persuadere ex Parnaso oriri flumina maxima, & plurima. Legunt ergo aliqui, pro Parnaso Paropaniso, qui est mons, seu montiū tractus in Asia, vt constat ex septima tabula geographica Asiæ Ptolomæi; vltra mare Caspium Orientē versus; & excurrit ad Meridiem, vel contrà, vt putat Ferchius, nō Parnasum scripsit Aristoteles, sed Panasum; quasi omnis Asiæ mons, seu mons Pan. Asiæ, dicit verò mōtem istum esse ad Oriētem hyemalem. antiqui enim, vt dicam infra de ventis, diuidebant horizontem non ea ratione, qua nos, peruentos diuidimus; sed ex pūcto horizontis, in quo sol oritur, dū est in æquinoctio, vel occidit notabant Ortum, & Occasum; puncta horizōtis, quæ secantur à Meridiano vocabant Austrum, & Septentrionem, & hæc erant qua-

Parnasus in Græcia nō in Asia

Paropanisus mons Asiæ.

Diuisio horizontis antiquorũ

TEXTVS LXIII.

PAlàm autem est hoc considerātibus terræ circuitus. hos enim, inquirendo à singulis, sic descripserunt, quoscunque non accidit ipsosmet vidisse, & diceret in Asia igitur plurimi ex Parnaso vocato monte videntur fluentes, & maximi fluuij. [b] Hic autem mons dicitur esse maximus omnium: qui ad Orientem hyamalem. illi enim qui iam trāscenderit hunc, apparet mare; quod extra est, cuius terminus non palam his, qui hinc. [c] Ex hoc igitur fluunt, & alij fluuij, & Bactrus, & Choaspes & Araxes. ab hoc autem abscinditur Tanais, pars existens in Mæotidem paludem. Fluit autem, & Indus ex ipso, omnium fluuiorum fluxio plurima. [d] ex Caucaso autem, & alij fluunt multi, & secundùm multitudinem, & secundùm magnitudinem excedentes, & Phasis, Caucasus autem maximus mons est eorum, qui ad Orientem æstiualem, & multitudine, & altitudine. signa autem altitudinis quidem, quia videtur, & à

quatuor puncta Cardinalia, in horizonte; puncta verò horizontis, ex quibus sol oritur, vel occidit in tropico Cancri, vocabāt Ortum, vel Occasum æstiuam; & puncta Ortus, vel Occasus in tropico Capricorni, vocabant Ortum, vel Occasum hyemale; quæ puncta, pro diuersa eleuatione Poli, diuerso modo distant ab Ortu, vel Occasu, vt suppono notum ex sphæra: ergo respectu Achicæ, mōs iste Asiaticus, erat ad Ortū hyemalem, ex quo etiam constat non esse Parnasum.

vocatis Profundis, & à nauigantibus in stagnum. insuper illustrantur Sole ipsius summitates vsque ad tertiam partem, nocte, & ab aurora. & iterum à vespera. Multitudinis autē quia multas habet sedes, in quibus, & gentes habitant multæ, & stagna esse aiunt magna, attamen omnes sedes esse aiunt manifestas vsque ad vltimum verticem.

Montes Asiæ altissimi. b Dicitur verò altissimus, quod probat tali argumento: quia ex illo despicitur mare. putant autem nomine maris, Aristotelem intelligere Oceanum Indicum, quod si est; enim verò est argumentum magnæ altitudinis, quod ex tanta distantia, linea recta visualis à summitate huius montis excurrat ad mare; nec incurrat in terræ superficiem. Cum enim terra sit rotunda, ex loco etiā eleuatiori, si ducatur linea recta, quæ incurrat in terram, & non illam secet, sed tangat, quo tangit circulum in loco magis remoto, eo etiam magis distat punctū illud à centro eiusdem circuli: cum igitur linea visualis, qua despicitur mare vltimo sit linea tangens mare, si locus ille sit remotissimus à mari, erit etiam altissimus: cum igitur ille mons tantum distet ab Oceano, & tamen ex illo Oceanus prospiciatur, necessariò debet esse altissimus. Si autē intelligeret Mediterraneum, aut mare Ponticum nō tantū probaret, nec inferret tantam altitudinem.

c Enumerat iam flumina, quæ oriuntur ex illo monte: verum, quidquid sit de alijs, in quibus nominum varietas potuit fortasse inducere æquiuocationem. *Tanais nō oritur in montibus Asiæ.* Tanais, certè non oritur ex illo monte, nam fluuius Tanais diuidit Europam ab Asia ad partem septentrionalem, & ex septentrione fluit in paludem meotidem; quæ respectu Græciæ, est maximè septentrionalis. ergo montes, ex quibus oritur Tanais, nō possunt esse ad ortum hyemale; præterea Indus, qui oritur ex vna parte, influit in Oceanum Indicum; si ergo Tanais influit in paludem Meothidem: ergo non possunt hæc flumina ex eodem monte oriri, sed res est plusquam manifesta, nec indiget probatione: constat enim Geographos, ex quibus Aristot. hanc rem sumpsit, errasse; sicut errarunt in alijs, & in errorem traxerūt Aristotelem, qui illis fidendum putauit, vt peritis in arte. Indus quidem verè ex illo monte fluit, & per longissimum terræ tractum ad Oceanum defertur, vnde ab Aristotele dicitur omnium fluminum longissimum habere tractum, omnium, inquam, quæ ipse nouerat; vel omnium, quæ oriuntur ab illo monte. non omnium simpliciter ne sit alius error. *Indus oritur in Asia.*

d Transit ad Caucasum; video autem in tabulis Ptolemæi in tertia tabula Asiæ, notatos duos Caucasos montes, citra mare Caspium, & vltra; citra Caspium positus, non potuit esse Aristoteli ad ortum æstiuum, quantum ego videre potui. Est verò alter Caucasus in septima Asiæ tabula, habens mare Caspium ad Occidentem, qui ferè coniungitur cum alio monte Paropanisso; & iste potest dici ad ortum æstiuum, verum vix poterit vlla ratione videri à nauigantibus per Caspium; quod mare Caspium ab Aristotele appellatur profundū: cum distet ab illo per 15. aut 16. gradus longitudinis; quod si videretur in tantam distantiam, esset sanè argumentum immēsæ altitudinis, verum cum hæc Aristoteles à Geographis transcripserit, potuit facilè in errorem induci; sed quæ dicit de altitudine huius montis expendam mox in quæstione hac de re. *Caucasus duplex ex Ptolem.*

QVAESTIO I.

De altitudine montium.

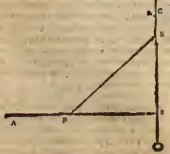
HAnc rem de montiũ altitudine, præsertim Caucasi, tractauit etiam Blaucanus; explicando loca mathematica Aristotelis, ad istum textum, & putauit merum esse figmentum, quod dicitur hic, & inducit portentosam montiũ altitudinẽ. Accuratius tamen hoc eodem argumentum prosecutus est Snelius, & ex illo quædam transumpsit Fromundus libro primo, cap. 2. art. 3: Ratio quidem montes mensurandi, facillima est, quã nouisse possunt, vel leuissimè aspersi mathematico puluere. Aduerte autem me hic non de altitudine loqui, quam mensuramus per costam montis ascendendo ad cacumen illius; ista enim altitudo vix aliquando trium, aut quatuor dierum itinere absoluitur, & sic Sueton. Paulinus, quem consulem se vidisse, Paulinus scribit, decimis solum castris, ad verticem Atlanthis peruenit, nec tamen ad ardua, & inhospita iuga conscendit, quæ à nullo mortalium, vt testis est Dio, adiri possunt: sed loquor de altitudine quæ per lineam perpendicularem à vertice montis ad planum, cui mons imminet, deductam, mensuratur. hanc igitur facilè quisque sibi sumere potest, nec putes te longis mathematicorum discipl nis instructum esse debere; non aliud requiro ego, nisi vt per te noueris in charta solidiore, vel polito asfere, angulum rectum describere. quod si per te hoc præstare non vales, cura, vt aliquis tibi delineet, quo instrumento eris sufficienter instructus, ad mensurandam altitudinem montium.

Montes metientes.

Altitudo montis de qua loquimur.

Sit enim tibi delineatus angulus rectus A,B,C, fac ex C, per filum dependere perpendiculum, cui muneri quodlibet graue satisfacit, appensum, & sic arrectam tene chartam, vt perpendiculum filum dirigat prorsus supra lineam B, C, & dirige planũ chartæ ad montis verticem: ita vt per planum illius, verticem prospicere possis: pone stylum eminentem ex charta in puncto E, & dum chartam erectam tenes, & filum pendet super lineam C, B, fige manu stylum alterum in linea A, B, puta in F, ita vt per apicem vtriusq; styli videas summitatem montis. hoc facto; si mons sit præ-

Modus mensurandi montis altitudinem.



ruptus, & vertex ferè rectà descendat ad pedem montis: mensura quot passus sint, inter te, & pedem montis, vel quot decẽpedę, vel ex communi, & vulgo recepta mensura, inuestiga quantum ipse distes à pede montis: & in tot partes distribue lineam F, B, verbi gratia, si sint mille passus, diuide lineam F, B, in viginti partes, quarum singulæ respondebunt 50. passibus: iã vna ex his particulis mensurare poteris lineam, B, E; ista enim est altitudo montis, & habebis eius altitudinem, supra planum, in quo stas. Quod si mons non sit præruptus, sed ex loco, in quo stas, ascendat leuiter, sumas tibi mensuram itineris, quo rectà ascenditur ad verticem illius; quam satis competenter exactam habebis ex tẽpore, quo quis ascendit, vel descendit ex vertice montis, consueta velocitate, vel alia via accuratiore, & tunc in totidem partes diuide lineam E, F, & vna ex illis partibus mensurabis lineam C, B, quæ dabit tibi altitudinem montis, si lineam perpendicularem per eius viscera dimitteres ad planum, in quo mons erigitur. ex quo vides, non esse impeditissimum hoc negotium, nec agi de apicibus mathematicis; si quis velit altitudinem alicuius montis metiri, nec magno instrumentorum apparatu, ad hoc deueniendum:

Hoc non obstante, tam variæ fuerunt de altitudine montium sententiæ, vt longã de hac re cõstruere potuerit tractationem; Snelius, Xenogoras, referente Plutarco, bene instructus geometria, mẽsus est Olympum, & dixit se reperisse altitudinem perpẽdicularem passuum 1270: sed, cum non bea-

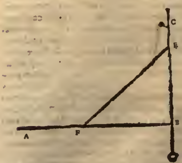
De altitudine montium variæ sententiæ.

habeamus locum, ex quo mensus est, num ex edito, & eminenti loco, an in planitie, vel ex mari, non possumus coniectura assequi, quanta sit eius altitudo supra planū in quo assurgit; nec possumus censurā adhibere, bene ne, an perperam hanc altitudinem intulerit. vt enim mox dicam, magnum affert discrimen in pronuntianda altitudine alicuius montis si ex remoto, vel ex proximo metiaris; & qua ratione, & arte mensuram determines. Plinius libro secundo cap. 65. refert, quod quidam Dicearchus cura regum electus, vt montes metiretur, & altissimum in venisse Pelium: passuum 1250. in perpendiculo; ex quibus videntur inferre aliqui, montes altissimos non peruenire ad duo millia passuum.

Vnde nascatur diuersa mensura.

Blancanus in sua sphæra, in appendice de altitudine montium, refert se Parmæ mensum esse montem Baldum, in agro Veronensi positum, & reperisse altitudinē eius passuum 804. tunc ego ibi studijs operam dabam, & præsens aderam. primo ergo non aduertit Blancanus, illam non esse veram altitudinem montis, quam Parmæ existens, in quadrante, vel triangulo metiente reperit; nec omninò illam esse, quā quisque calculo, ratione supra posita, inueniret: aduertendum enim est, terram esse rotundam: dum igitur ego procul positum montem prospicio, per quadrantem, vel alio instrumēto, linea illa, vt supra positam figuram iterum assumam, quæ iacet

Blancani inaduertentia.



ad horizontem A, B, est linea quædam horizontalis tangēns circulum terræ in puncto B, in quo sum ego constitutus; & dum producitur illa linea vsque ad radices montis, & ad lineam perpendicularem, quæ per montis viscera descendit, recedit semper à circulo terræ, & ab illo elongatur, non per æquales, sed per maiores, & maiores distantias, vt faciunt tangentes à circulo. Cum ergo locus obseruationis distaret à monte Baldo per 70. ferè millaria, linea B, E, in triangulo F, B, E. non referebat altitudinem montis supra planum, in quo est mons constitutus, sed supra planū, seu tangentem, in qua erat obseruator. Si ergo illa obseruatione inuentus est mons ille assurgere supra illam tangentem 804. passus; addendum præterea est, quantum illa tangens, ex loco obseruationis deducta, in tanta distantia, recedat à circulo terræ, ex loco obseruationis descripto, cuius circuli centrum sit centrum terræ, & si ponamus magnitudinē semidiametri terræ, quam communiter ponunt Geographi, ex tabulis tangentium, & secantium, tangens 70000. habebit secantem 610. tātum enim recedit à circulo. ergo illa altitudo 804. non est vera altitudo illius montis; sed illi addenda est secans, & ita tota altitudo erit passuum 1414. ad quod aduertere debebat Blancanus. Insuper obseruare debuisset, si passus altitudinis voluit apponere exactè, se non obseruasse altitudinem montis Baldi, dum in agro Parmēsi erat strato, & æquabili, sed dum erat ad Forum Neni, in colle ad ripam Tari, qui locus per aliquot etiam passus satis competenter eleuatur supra planum iacentis plani. quare illa inuenta, non erat vera altitudo montis, supra planum, in quo iacet ipse mons; immò nec supra planum verè Lombardiæ, si in illo plano eleuari dicatur mons ille.

Addenda ad altitudinē Blancani.

Alius Blancani error.

Ad habendam ergo veram altitudinem alicuius montis, qua eleuatur supra planū, cui verè mons ille imminet: non video meliorem rationem, quam si sumatur locus aliquis planus, sed in minima, quæ haberi possit distantia à monte illo; & geometrica ratione mensuretur distātia, inter oculum isto in loco constitutum, & verticem montis apparentem in illo plano, ita vt præcisè, & exactè sciamus, quanta sit longitudo lineæ visualis, ab oculo, in illo plano constituto, ad summum montem deducta: quod qua ratione obtineri possit, suppono notissimum, & decantatum. hoc habito, iam erige angulum supra positum A, B, C, & dirige, seu describe in eo lineam visualem F, E, ad verticem montis directam,

Vera montis altitudo, et quo habeatur.

ſtam, & quia eius longitudo, iam eſt tibi nota, diſtribue in partes æquales eiuſdem numeri totam illam lineam. E,F, quæ eſt diſtantia ab oculo ad verticem apparentem montis,& vna ex illis partibus menſurabis lineam E,B, quæ prorſus erit montis altitudo ſupra planum in quo ſtas; & quia nota etiam erit diſtantia F,B, qua tu diſtas à perpendiculari ex vertice montis cadẽte, per tabulas tangentium, & ſecãtium, facta F,B, tangente, habebis præcisè, quãtum mons erigatur, non ſolum ſupra planum, in quo tu es, ſed ſupra planum in quo aſſurgit ipſe mons.

Diuerſa ſententia de altitudine montium.

Cæterum, hoc non obſtante, video valde diuerſas eſſe, & diſcrepantes ſententias de altitudine montium. Maurolicus, homo adeo eruditus, præſertim in mathematicis, affirmat, Ætnam montem Siciliæ ad 200. milliaria procul ex mari videri à nautis; quæ diſtantia, ex communi terræ menſura, importat gr. 3. mi. 20. & ex tabulis tangentium, ſi ponatur terræ ſemidiameter 3500000. ſecans 200. milliarium, erit 5929. paſſuum, quibus demendum ſanè eſt aliquid, ratione vaporum, qui ex mari exeunt, & refractiones cauſant maximas, vt res etiam infra lineam horizontalem poſitas, aſpicere poſſimus, hoc eſt infra illam tangentem, quæ ducitur ex loco, in quo ſumus. quare illa nauis procul poſita, etiamſi eſſet infra planum, & linea viſualis incurreret in ſuperficiem maris, dum recta dirigitur ad verticem montis; vi refractionis, radius viſualis inflectitur, & videntur etiam res infra illam lineam poſitæ. ſic dum nos ſumus in vertice montis, & aſpicimus naues procul venientes, videre illas poſſumus, etiamſi ſint infra horizontem; quia refractio ex vaporibus marinis nauem attollere poteſt. nec aſſentior facilè Fromundo, qui non aduertit fortaſſe à Snellio, iam fuiſſe detractas huiuſmodi refractiones; dum enim dicit, colligi ex obſeruationibus Maurolici, mõtem Aetnam, eſſe 40. circiter ſtadia, aut alijs vſus eſt tabulis, aut aliam ſuppoſuit terræ ſemidiametrum. aut iam detraxit refractiones, quas putauit 929. paſſus, & eo amplius, dum ſtadijs particulam addidit, circiter. Vt minimum igitur, ex hac obſeruatione Maurolici, cui fidem non denego, altitudo montis Aetnæ ſupra circulum terræ maximum per mare deſcriptum, erit maior quam 4000. paſſuum.

Maurolici menſura.

Montis Aetnæ altitudo.

Refert Fromundus citatus, de monte Tenariffa in Canarijs, quod eius tanta ſit altitudo, vt in mari conſpiciatur ad diſtãtiam quatuor graduum. ergo ſi ducatur linea tangens grad. 4. eius ſecans erit prorſus altitudo illius montis, hæc enim tangens tranſit per verticem illius: ergo eius altitudo ex meis tabulis eſt 8547. paſ. non vt colligit Snellius 9500. detrahenda autem eſt adhuc refractio, quæ magna contingit in mari. Quod ſi verum eſt, quod ſtatuit Alazenus libro de crepuſculis; ex antiquorum ſapientum ſuffragio, ſummos toto orbe montes, ad octo milliaria accedere; vides iſtos, inter ſummos deputandos. ſed profectò antiqui non erant dimẽſi montes in media Affrica conſtitutos, nec in America poſitos, de quibus teſtatur Acoſta; lib. 3. capite 9. noſtros altiſſimos montes videri humiles caſas præ illis, qui palatia videntur ingentia. non igitur admittatur illa propoſitio, quam audiui ab aliquibus relatam, haud ſcio an vllo fundamento, ſummos montes non excedere in linea perpendiculari duo milliaria, cum ad quatuor, ad ſex. & fortaſſe ad octo, ſi pluribus accuratis obſeruatoribus credimus, aliquando perueniant.

Tenariffa altitudo.

Refractio detrahẽda

Montes altiſſimi in America.

Optima igitur ratio menſurandi altitudinem montium, ferè citra errorem, præter ſupra poſitam, dum menſuramus diſtantiam ab oculo ad verticem montis, & per triangulum proportionale, inuenimus magnitudinem lineæ perpendicularis, & diſtantiã oculi à linea ipſa perpẽdiculari; eo modo, quo geometri practici ſolent menſurare altitudinem turris alicuius: præter hanc ergo rationem, illud diligenter curandum eſt, vt nota nobis fiat diſtãtia, ex qua montis vertex vltimo aſpicitur, habita enim illa diſtantia, & redacta ad paſſus, ex tabulis ſecantium, ſtatim habebitur ſecans illi reſpondens, & eius longitudo, per paſſus quod quærebatur: iſta enim eſt altitudo montis ſupra circulum terræ concentricum quod ſi iſta diſtantia in mari ſumatur, cauendus erit error à refractionibus inductus, quibus attollitur obiectum, & in conſpectum datur, etiam vbi ſit infra lineam horizontalem, & alioquin demptis refractionibus, non videretur.

Ex diſtãtia montis mõtem menſurare.

QVAE-

QVAESTIO II.

De monte Caucaso, & eius altitudine.

PLacet hic specialiter de montis Caucasi altitudine distinctam mentionem facere, quia Aristoteles insignem eius altitudinem commemorat, quam exaggerat, ex duplici capite: dum ait, *Caucasus maximus montium est eorum, qui ad Orientem Australem, & multitudine, et altitudine. signa autem altitudinis quidem, quia videtur, et à vocatis profundis, et à nauigantibus in stagno; insuper, et illustratur sole ip sius summitas, vsque ad tertiam partem noctis, et ab aurora, et iterum à vespera*, quæ eadem fere refert Herodotus, libro primo. Hanc altitudinem montis Caucasi examinat, inter recentiores, Blancanus in locis mathematicis, ad locum istum Aristotelis; & pluribus, & varijs calculis, & demonstrationibus mathematicis, ad iudicium reuocat doctrinam Mazzonis sect. 3. & 4. de comparatione Platonis, & Aristotelis, qui locum hunc, de altitudine Caucasi, discutit; propria deinde ludit, ipsemet Blancanus, ex quibus potius deridendum colligit Aristotelem, qui ineptã, & ridiculam Caucasi altitudinem inducit; neque Mazzonis excusationem admittit, quod locutus sit Aristoteles, secundum communem sensum: putatque indecorum esse philosopho, quod sequatur communẽ famam, cum debeat veritatem, non vulgares homines sequi, qui, vt plurimum, à veritate aberrant.

Blancani examen.

Mazzonis excusatio.

Sed primò, non aduertit Blancanus, philosophum in exquirendis causis eorum, quæ fiunt à natura, non debere quidem sequi vulgarem famam, in historijs autem, & in eff ctibus ipsis habendis, omnino sequi debere: talis autem est res, de qua agimus, quod enim dicunt videri Caucasum ex tanta, vel tanta distantia, non tenetur philosophus locum adire, cum præsertim res non sit tanti, nec rem hanc ex professo examinet, sed potest hoc optimè admittere, quod communiter dicitur; cum nullus inde sequatur error in materia, de qua agit.

Philosophus sequi cur famã in historijs.

Errare quidem videtur Blancanus, & vulgi famam sequi, dum reprehendere vult Aristotelem hac eadem in re. affirmat enim nullius montis altitudinem sesquimilliare transcendere. certe ipse non omnes montes, qui toto orbe sunt, est dimensus: vnicum montem Baldum semel mensurauit, & errauit in computo. quod si addatur, quod ipse omisit, ad sesquimilliare perueniet mõs ille, qui tamen non est altissimus toto orbe. At quid respõdebit Acostæ, de montibus Americis? quibus comparati nostri montes, humiles casæ sunt, illi turrita palatia? ex Maurolico, quem Blancanus non deridebit, nec putabit ex famositate locutum, montem Aetnam 4. aut 5. milliarium altitudinis esse confitemus. mons autem ille non est altissimus toto orbe terrarum, nec inter altissimos computatur. non ergo derideat Aristotelem, quasi pueriliter locutum sed, vt dicebat sapiẽs ille, quæ intelligit admiretur, quæ minus intelligit, potius inspiciat, quam reprehendat.

Error Blancani.

Montes Americi altiores.

Non deridendus Aristoteles.

Quantum ergo spectat ad altitudinem huius montis, Aristot. eã ex duobus colligit. primo quod videatur & à nauigantibus per profundum, & à nauigantibus in stagno. non puto hæc duo loca, pro eodem sumi, sed omnino esse diuersa. nomine profundi, intelligo Euxinum, qui locus, respectu Caucasi, ad occidentem est; & dicitur profundum, quia non potest eius profunditas bolo explorari: nomine stagni, non intelligo paludem Meotidem, sed intelligo mare Caspium, quod mare dicitur stagnum, quia vndique clauditur, nec cum reliquo mari communicat, & ideo potius refert stagnum, quam mare. quæ loca, cum non sint puncta indiuisibilia, sed latè excurrentia maria, non potest dici distare à vertice Caucasi, per sex, aut octo gradus, non enim tantum vertex Caucasi distat à mari Caspio, nec ab Euxino Põto. Sensus igitur Aristotelis est, Caucasi verticem videri in vtroque mari, Caucaso orientali, & occidentali, quibus interponitur, ad quod satis est, quod ex aliqua parte, nauigantibus per hæc maria, aspiciatur. quod si videretur procul, ad distantiam sex graduum, tangens, ex illa distantia, ad verticem Caucasi deducta, ex tabulis Magini erit passuum 26233. quibus detrahenda erit refractio. Quæ exaggerata nimis est adhuc Caucasi altitudo, sed non est illa, quam aliqui induerunt, Aristotelis errorem exaggerantes. quasi in pyramidem, seu obeliscum assurgeret terra, neque

Profundi & stagni quid sint.

Sensus Aristotelis.

Nec sic tamen esse piramidalis.

atque philosophus ridiculam rem nautis credidisset, nec, vt leuis armaturæ vir, deridendus esset, si putasset, ad 20. milliaria, altissimum montem assurgere. quare error non imputandus esset Aristoteli, sed illis, qui vulgarunt videri tam procul; quos cũ non posset Aristoteles confutare propria experientia, cur gratis debuit illos, tamquam mendaces damnare, cum nihil sequatur impossibile? sed non videbitur ad tantam distantiam, sed ad quatuor gradus paulo plus, ex qua distantia conficitur altitudo suprapofita, & à mathematicis etiã admissa.

Illustratio Caucasi vnde.

Alterum, quod dicit Aristoteles, est, Caucasum adeo assurgere, vt illustretur sole ipsius summitas vsque ad tertiam partem noctæ, & ab aurora, & iterum à vespera. Mirum est, quam multa hic conferant philosophi, & interpretes. Mazzonius longissimam de crepusculis, & eorum eleuatione interserit quæstionem, & ex iactis principijs demonstrationes construit, suo ingenio dignas. Has deinde Blancanus examinat, & ad calculum reuocat, re tamen vera, hæc sunt potius ex fœcunditate ingenij, quam ex textu desumpta. nihil enim hic faciunt dicta de crepusculis, nisi quantum ex dicendis constabit.

Crepuscula nil sunt ad rem.

Dupliciter ergo interpretes verba Aristotelis exponunt: vel quod vox (tertia pars) referatur ad Caucasum, vel quod referatur ad noctem; & ita sensus erit duplex, vel quod tertia pars Caucasi, à vertice descendendo noctæ illustretur à sole, ita vt directè solis radijs feriatur, sole existente infra horizontem, quam expositionem videtur sequutus Alexander: & si intellexit toto noctis tempore, tertiam Caucasi partem à sole illustrari, omnino monstruosam, & philosopho indignam inuexit opinionem; Caucasi enim vertex deberet fere ad lunam peruenire, vel transcendere, vt tertia eius pars semper esset extra vmbram terræ, quolibet anni tempore, per totam noctem. quamuis enim non sit Caucasus in Zona torrida, & consequenter in oppositam solis partem, ad quam terræ vmbram defertur; tamen etiamsi in latitudine, in qua est, tertia eius pars extra vmbram terræ caput exerit, exaggerata nimis est altitudo, neque iste videtur sensus Aristotelis. referenda est ergo pars ad noctem, non ad montem; dicit enim illustrari sole eius summitatem, tertia autem pars montis non est montis summitas, & sensus est, dum imæ valles in nocte sunt, postquam iam nox illis fuerit adulta, & tertiam, vel absoluerit partem, vel adhuc in prima ex tribus partibus hærebit, summitas montis illustrabitur sole. ex hoc autem infertur summa quidem altitudo, sed non excedens fidem, nec, quam aut Blancanus, aut alius Aristoteli minus æquus, derideat. vt autem videas, quam suspenso gradu in sententiam contra magnos philosophos ire debeas.

Expositio Alex. damnatur.

Expositio magis mitis Aristotelis.

Noctis diuisio.

Suppono primò, noctem ab antiquis, præsertim ad militares stationes, consueuisse diuidi in duodecim horas, siue nox longa esset, siue breuis; & has duodecim horas in quatuor vigilias diuisisse: dum ergo Aristoteles tertiam noctis partem commemorat, quartam horam intelligit, ex his horis inæqualibus, vel post occasum solis, vel ante solis ortum; ita vt illa quarta hora, post occasum solis, vel ante ortum, respectu circumiacentium Caucaso regionum, adhuc vertex Caucasi sole illustraretur, absoluta vna tertia parte noctis.

Quid sit crepusculũ & aurora.

Supponendum secundò, ex obseruationibus perspectiuorum, & mathematicorum, cum sol est infra horizontem, ad gr. 18. in circulo verticali, cerni crepusculum; hoc est, radios solis, dum sol etiam infra horizontem est, illustrare vapores, qui sũt supra eundem horizontem physicum: qui vapores illustrati, & illuminati, à nobis cernuntur splendentes, vel candidi, vel aurei: & matutina vaporum illuminatio, dicitur aurora. Non est igitur aliud aurora, nisi illuminatio vaporum, qui sunt supra horizontem, à sole existente intra horizontem, qui vapores illuminati illuminant ipsi terram. hoc vero lumen, communi vocabulo, tam mane, quam vesperi, dicitur crepusculum.

Caucasus tota nocte habet crepusculum.

Tertiò supponendum est, Caucasum poni in altitudine polari inter gr. 47. & 48. quia Caucasus non est mons solitarius, & rotundus, sed in longum excurrens, ex Ptolomeo, tertia tabula Asiatica. excurrit autem vltra gr. 48. ponamus ergo montis verticem polum habere eleuatũ gr. 48. sole existente in tropico æstiuo, fere tota nocte durabit crepusculum ibi, nam in media nocte, quando sol maxime in verticali distat ab horizonte, non distat nisi gr. 18. .l. si enim altitudo poli est 48. complementum altitudinis, hoc est distantia æquinoctialis ab horizonte infra terram

erit grad. 42 à quo cum tropicus distet grad. 23. cum dimid. distantia tropici ab horizonte in meridiano erit 18. cũ dimid. ergo posita altitudine Caucasi 48. in media nocte in illa regione, etiam circumiacentibus erit crepusculum in aliis ergo noctis partibus ante, & post mediã noctem, præsertim in prima, & quarta vigilia crepusculum erit valde magnum, etiam in adiacentibus Caucaso regionibus, longè minus enim sol distat ab horizonte, quam gradi. 18. ergo illis, qui habitant in summo monte, longe minus distabit ab ipsorum horizonte physico quam grad. 18.

Magnitudo crepusculi in Caucaso,

Quid ergo quæso cogit, aut Mazzonium, aut Blancanum recurrere ad demonstrationes crepusculorũ, aut ad calculos? non enim dicit Aristoteles, quod incipiente crepusculo vertex Caucasi illustretur à sole, numquam hoc Aristoteles dixit, nec vnquam sensus iste eius verbis potest accõmodari; sed existente nocte in illa regione dum verè dicitur ibi noctem esse, circa quartam noctis horam, hoc est circa primam, & quartam vigiliam, verticem mõtis illustrari ait in illa poli eleuatione, in fine primæ vigiliæ, & in principio quartæ, quibus temporibus nox illis est adulta; crepusculum non incipit, & consequenter sol non est grad. 18, infra horizontem; & consequenter nõ illuminat solum vapores, & obiecta eleuata supra horizontem milliaria 52. sed etiam res longe depressiores. Si ergo dicit illuminari verticem Caucasi, quomodo infertur; ergo Caucasus est ad minimum altitudinis milliariũ 52? si enim sumamus hic primam noctis horam, & sibi tertiã, vel quartam, seu primam horæ meditatem, sol illuminat etiam vapores longe depressiores. neque dixit Aristoteles hoc Caucaso contingere toto anni tempore. sed satis est hoc verificari aliquãdo saltẽ, scilicet existente in tropico æstiuo; & cũ ex refractionibus sol videatur, etiam dum existit infra horizontẽ Physicum ab habitantibus in vertice montis, eo tempore quo adiacentibus regionibus prima est, & quarta noctis vigilia, sol poterit videri, vel quasi videri & consequenter montis vertex solis radios excipere videbitur vel refractos, etiamsi non sit illius exaggeratæ altitudinis, nec pertingat ad mill. 52. quia adiacẽtibus regionibus, & ad radicẽ montis habitantibus, tunc non est infra horizontem grad. 18. illa noctis hora; nec loquitur solum de radio directo, sed etiam de refracto. Cum igitur Sol in illa Poli eleuatione prima, & quarta vigilia non distet ab horizonte adiacentiũ locorũ gra. 18. cum nec in media nocte ferè tantum distet, illuminabit vapores longè minus eleuatos, quàm per milliaria. 52. & ex refractionibus longè depressiores. Si ergo dicatur illuminare tunc Caucasi verticem, non infertur illa montis altitudo monstruosa, & incredibilis; nec Aristoteles dãnandus erit, quasi puerili leuitate crediderit rem ineptissimam, & quam quilibet Philosophus debeat agnoscere falsam esse, infertur enim solũ altitudo 8. aut 10. milliarium, vel 15. quæ non est euidenter incredibilis, ex dictis etiã ab accuratioribus, & oculatioribus.

Altitudo Caucasi multum distat ab illata.

Hæc res mihi adeo clara videtur, vt satis mirari non possim, hominibus cordatis & in rebus mathematicis exercitatis difficultatem inferre potuisse, textũ istũ Arist. sed totius erroris occasio fuit, quia fortasse non aduerterunt, quantam poli eleuationem obtineat Caucasus, & consequenter non esse recurrendum ad altitudinem crepusculi, cum illo noctis tempore nõ sit initium crepusculi, nec sol sit infra horizontem illius loci grad. 18. neque Aristotelem locutum esse de toto anni tempore, sed satis esse si verificetur, sole existente in tropico.

Causa erroris.

Addo denique, quasi postremam textus expositionem, si sensus sit, illuminari nocte tertiam montis partem, non inferri, neque ridiculam altitudinem: nõ enim dicit tota nocte illuminari tertiã montis partem, vt videbatur admittere Alex. sed dicit illuminari nocte, quæ vox est indefinita, & non debet supponere vniuersaliter: nux est verè quando sol est infra horizontẽ: sensus ergo erit, quando habitantibus ad radices illius mõtis nox est, & Sol est infra horizontẽ, adhuc tertia pars montis illuminatur; ergo altitudo eius est talis, vt si ducatur linea horizontalis habitãtibus ad radicem Caucasi, & ab extremo illius horizontis rursus ducatur linea tangens ad Caucasum, illa pertingat ad tertiam partem montis; & quando Sol illis pedemõtonis est infra horizontem, illi; qui in vltima montis parte habitant, videant Solem, hoc autem non est mirum.

Alius sensus Arist.

COM-

COMMENTVM.

Regiones Polares incognitæ.

POsitis exemplis de duobus montibus Asiæ, quod maxima flumina ex maximis montibus oriantur: ponit iam exemplum in montibus Europæ, & nominat Pirenæos, qui diuidunt Galliam ab Hispania. Verum hic etiam deceptus est à suis Geographis Aristoteles: falsum enim omninò est, Istrũ, seu Danubium, qui non per totam Europam, sed potius per Germaniam in Pontum Euxinum defluit, ex Pirenæis oriri; oritur enim manifestè ex Rhetijs montibus; immò nec patentissimè oritur ex mõtibus, nec Tartessus oritur ex Pireneis, sed ex montibus in Hispania Bettica; & fluit ad Oceanum extra columnas, hoc est, extra fretum, quo Oceanus Atlanticus diuiditur à mari Mediterraneo: verum iste error non imputandus est Aristoteli, qui credidit Geographis, vt peritis in arte; & siue ex hoc monte, siue ex alio oriatur fluuius, res semper manet eadem, quod maxima flumina ex maximis montibus oriantur.

b Pergit etiam numerare alios montes septentrionales, ex quibus alia flumina nascuntur, Ercinios, & Rhiphæos sub Vrsa, seu sub Polo Arctico, in quo Polo sunt Vrsæ: dum autem dicit sub Vrsa, non intelligit præcisè regionem, quæ habeat Polũ ad verticem, sed in magna Poli altitudine; nam neque tunc, neque nunc est certa noticia de locis præcisè sub Polo constitutis. Nullus enim quod sciam, hactenus ad illa loca penetrauit, solum quidam Holandi, in nauigatione, qua per septẽtrionem ad Philippinas tendebant, nouam Zemblam inuenerunt, in altitudine grad. 80. ergo non potest sciri, verum ibi sint montes, aut flumina, immò nec verum sit terra, aut aqua: satis ergo est, ad septentrionem ex montibus flumina oriri.

TEXTVS LXIV.

EX Pyrenæo autem (hic autem est mons ad Occidentem æquinoctialem in Gallia) fluunt Ister, & Tartessus, iste quidem extra Columnas. *a* Ister autem per terram Europam in Pontum Euxinum, *b* Aliorum autem fluuiorũ plurimi ad Vrsam ex montibus Arcynijs. Hi autem & altitudine, & multitudine maximi circa locum hunc sunt. Sub ipsa autem Vrsa super vltimam Scythiam, quæ vocantur Rhiphæ, de quarum magnitudine sermones, qui dicuntur, valde sunt fabulosi. Fluunt igitur plurimi, & maximi, post Istrum aliorũ fluuiorum hinc, vt aiunt.

COMMENTVM.

TRansit iam ad Africam; & primo nominat quædam flumina, quæ ipse certè desumpsit ex aliquo Geographo, vt puto, ego tamen nō inuenio apud Auctores; quamuis enim interiora Africæ, etiam sub Zona torrida, sint loca saluberrima, & amœna, vt audiuimus ex nostris Europeis ibi degentibus, quia tamen vix potest ad illos penetrari ex ista Africæ parte, quæ nos respicit; ideò nostri Auctores antiqui, aliquid certè non retulerunt.

Nili origo. b Subdit de Nilo, quem refert oriri ex montibus argenteis, seu lunaribus more Chymicorū, eo quod inde eruatur argentum. Verum de origine Nili diuersæ sunt, & discrepantes sententiæ, ex eo incertæ, quod dicebam; quia vix ex nostris partibus ad illas regiones patet aditus.

Origo aliorum fluminum. c Reuertitur iā Aristoteles ad magis notos mōtes, & ad flumina viciniora, in quibus tamen etiam, si nomina non inferunt æquiuocationem, aliquis erit geographicus error; nam, vt Achelous ex Pindo oriatur, ex eodem Inacus fluere nō videtur: quidquid eius geographi Aristot. dixerint, quibus non debebat tantam fidem præstare; alij nominati montes, vel non inueniuntur, sic nominati ab alijs, vel non fluunt omnia flumina nominata ab eodem principio. omninò non est, quod in exemplis istis veritas attendatur; satisfit, verum esse flumina ex montibus oriri, & Arist. quantum ego videre potui, non fuisse in vera geographia versatum.

Flumina ex lacubus & paludibus. d Obijcit autē sibi Aristot. quod flumina aliqua ex lacubus, & paludibus oriantur, & respondet illos lacus, & paludes sub montibus positas esse ferè omnes; & si aquæ è lacubus debent fluere ad mare, necessariò lacus ille eleuatior est mari: vnde colligit conclusionem ex supradictis, quod non oporteret putare principia fluuiorum sic fieri, vt ex aliquo loco aquæ defluant, ac si ibi prius essent congregatæ omnes in aliquo vase, quia moles loci, in quo essent congregatæ tales aquæ? repleret totum terræ locum; immò neque potest dici ex aqua, quæ de cælo pluit, flumina oriri, si tota aqua debeat dici prius ibi parata, antequā flue-

TEXTVS LXV.

SImiliter autem & circa Lybiam, hi quidem ex Aethiopicis mōtibus, & Argon, & Nyses, hi autem maximi diuulgatorum, & Chremetes vocatus, qui in exterius mare fluit, b & Nili fluxus primus ex argenteo vocato monte. c Eorum autem, qui circa Græcum locum, Achelous quidem ex Pindo, & Inachus, hinc. Strymo autem, & Nestus, & Hebrus omnes tres existētes ex Scōbro. Multi autem fluxus, & ex Rodope sunt, similiter autem, & alios fluuios inueniet quis vtique & fluētes, sed testimonij gratia hos diximus: d quoniam, & quicunque ipsorum fluūt ex paludibus, paludes sub montibus positas esse, accidit omnes fere, aut sub locis altis ex adductione. Quod igitur non oportet putare sic fieri principia fluuiorum, vt ex determinatis aluis manifestum, neq; enim vtique sufficiēs esset locus terræ, vt ita dicam, sicuti neque nubium, si quod est, oporteret fluere solum, & non hoc quidem recederet, hoc autem oriretur, sed semper ab existēte dispensaretur, & sub mōtibus esse fontes attestatur: propterea

rea; quod quia cõfluit ad modicum, & paulatim ex multis humiditatibus distribuit locus, & fiunt sic fontes fluuiorum.

fluere incipiat, quia non sufficeret totus locus nubium, si debet fluere illa aqua, quæ sit prius ibi præparata, & non paulatim depluit, & defluit per flumen. & iterum ascendit per vapores. & depluit, ac defluit, sed semper dispensatur aqua à nubibus, existente prius ibi: sicut ergo ex nubibus non pluit aqua toto anno, quæ antea ibi esset tota ibi congregata, sed per circulationem, & depluit, & iterum ascendit pluries in anno, sic sub montibus attestatur esse fontes, propterea quod paulatim, & ad modicum ex multis vaporibus humidis, qui vapores confluunt ad illum locum, fiunt fontes, & flumina.

COMMENTVM.

Obiectionis solutio

QVia poterat aliquis obijcere dari de facto congregationes aquarum patentes, ex quibus flumina fluunt, vt est hic Benacus, ex quo fluit Mineius; ergo etiam dari possunt lacus subterranei, & congregationes aquarũ, ex quibus fluant alia flumina. Respondet Aristoteles negando consequentiam, nam sunt quidem illæ aquarum congregationes; tamen nec totã actu continent aquam, quã vno anno fluuius exhaurit; & illi ipsi lacus suos habẽt fontes, ex quibus noua subinde aqua deriuatur; ex qua flumina alantur. quare tandem flumina ex fontibus dimanãt, siue mediatè, siue immediatè; non est igitur in lacu tanta aqua, vt per illam hoc accidat, vt flumina ex illis perpetuò fluant.

TEXTVS LXVI.

VERVM, & talia esse loca habentia multitudinem aquæ, veluti stagna, nihil inconueniens est, sed non tanta, vt hoc accidat nihil magis, quam si quis putet manifestos esse fontes fluuiorum, ferè enim ex fontibus plurimi fluunt: simile igitur est, illos, & hos putare esse corpus aquæ totum.[b] quod autẽ sint tales fauces, & distãtiæ terræ, manifestant absorpti fluuij; accidit autem hoc in multis locis terræ, [c] vt Peloponnesi; plurima talia circa Arcadiam sunt. Causa autem est, quia montosa existens,

non

Flumina absorberi in terra.

b Quod verò sint tales fauces, & sint tales terrarum differentiæ, vt ex illis possint aquæ scaturire, & perpetuò fluere; probat Aristoteles ex eo, quod subinde in varijs terræ locis absorbeantur integra flumina; ergo signum est, terram aliquibus in locis, ita esse dispositam, & quasi excauatam, seu cauernosam, seu cuniculis perforatam, vt aqua per illius viscera defluere possit; ergo etiam aqua, quæ paulatim distillat ex locis cauernosis, potest in vnum colligi, & defluere, quasi per elambicum ex loco fõtis. quod verò absorbeãtur huiusmodi flumina, probat ex historijs geographicis, in quibus etiã contigit Aristotelem aliquando decipi ab impostoribus.

Geographi decipiunt sæpè nos.

Sicut enim in Philosophia magnetica, dixi geographos appingere ad Polum somniatos mõtes magneticos, qui nusquam sunt, & etiã nunc ineptissimè transcribũtur, ita etiam & narrabant Aristoteli, & nobis adhuc narrant multa falsa. res tamen vera est, absorberi aliquando flumina, & alibi

non habet effluxus sub alueis in mare. repleta enim loca. & non habentia effluxum, ipsa inueniunt transitum in profundum, cogente desuper adueniente aqua. Circa igitur Græciam parua talia omninò sunt facta: sed & sub Caucaso stagnum, quod vocant, qui ibi mare, hoc enim multis fluuijs, & magnis ingredientibus non habens effluxum manifestũ deriuat sub terra iuxta Coraxos, circa vocata Profunda Ponti. Hæc autem sunt infinita quædam ad maris profunditas: nullus enim vnquã, qui vrinauerit, potuit terminum inuenire. Hic autem longè à terra ferè ad trecenta stadia potabilem ponunt aquam ad multum locum, non autem continuè, sed in tres partes, Et circa Ligusticam nõ minor Rhodano absorbetur quidem fluuius, & iterum egreditur secundum alium locum. Rhodanus autem fluuius est nauibus transmeabilis;

oriri, vt in Hispania, & Africa, & alibi pro certo narratur.

Narrat de Arcadia Aristotel. & rationẽ reddit, quia locus, ad quẽ fluuius defertur mõtuosus est, & eleuatus, ex quo fit, vt aqua, quæ defluit, non possit effluere ad mare, ab opposita terræ altitudine, quasi ab aggere prohibita, ex quo fit rursus, vt aqua ibi stagnãs per cunieulos sibi aditũ ad elabendum inuenire cogatur; illo enim suo pondere, dum aqua superueniẽte vrgetur, omnes sibi vias tentat aperire.

Liquores grauitant ad latus.

In hac autem re illud obseruãdũ est, inter aquã, seu liquores, & alia corpora grauia consistentia, hoc esse discrimẽ, quod alia corpora grauia, solum vrgent, seu grauitant per lineam perpendicularem, aqua verò, & alij liquores, potius ad alia impellunt, quam ad fundum, nisi forte contingat, etiam infra fundum, adesse corpus leuius liquore in specie, quod diligenter obseruandum est ab ijs, qui aquas deriuare, vel constringere meditantur.

Achelous.

Quidquid verò fit de Acheloo, siue fabulosè, siue verè dicatur, quod absorbeatur à terra, & in fontẽ Arethusæ refundatur, & similiter de alijs ab Aristotele memoratis locis; vix enim quidquam certi habere possumus, præsertim de eo, quod commemorat de Liguria; certè sæpè hoc contingit, vt flumina absorbeãtur, & alibi exsurgant; quod satis est ad vim rationis Aristotelicæ. Vocant autem Mare Caspinm stagnum, vt etiam supra fecerat; quia non manifesto tractu coniungitur cum reliquo mari, sed per subterraneos meatus dicitur in Pontum influere.

COMMENTVM.

Explicata origine fluminum, & quomodo non oriantur ex aliqua congregatione aquarum, sed ex eo, quod euaporans aqua per subterraneos calores, infrigidetur in locis cauernosis montium; & per fontes, quasi foramen elabici fluat, vel ex pluuijs nascatur, hic ad vberiorem, & copiosiorem, tractationem. ponit non iam de origine, sed de defectu fluuiorum: textū ergo hic de more solum explicare intendo, & exponere mentem ipsius, his verbis expressam. Aristoteles enim hac do ctrina de vicissitudine marium, & fluminum; intēdit stabilire suum dogma, vel potius pessimum errorem, de mundi æternitate, & necessitate causarum, & eluare auctoritatem Mosayeæ historiæ. Vidit enim æternitatem mundi, & terræ, prout nunc est, omninò destrui ab alluuione fluminum; & ideò consugit ad immemorabilē ætatem, qua hæ vicissitudines fiunt, quod quam congruenter dictum sit, & quantam te quitant fidē, stando in lumine naturę, videbis fortasse infra.

Errorem suum confirmat Aristot.

Pronunciat ergo Aristoteles, & suis dictis plenam fidem exigit, nulla probatione, non semper eandem terræ partem aquosam esse, aut aridam: sed fieri vicissitudines, prout oriuntur flumina, aut arescunt. Supponit igitur flumina statis tēporibus de nouo oriri, & post certas periodos arescere. & sanè verum est aliquando ex aliquo terræmotu, disruptione montium, paruos lacus apertos, & flumina, seu riuos derinatos; aliàs ex terræ hiatu, absorpta esse flumina aliqua; hoc tamen, quod historici non omiserunt, nec fugit hominum memoriam, rarissimum est, & in toto terrarum orbe vix considerabile.

Fluuiorū ortus, & interitus.

TEXTVS LXVII.

Non semper autem eadem loca terræ, neq; aquosa sunt neque arida, sed permutantur secundùm fluuiorum generationes, & defectus. Quapropter, & quæ sunt circa continentem. permutantur, & quæ circa mare. & non semper hæc quidem terra, hęc autem mare perseuerant omni tempore, sed fit mare quidem, vbi arida; vbi autē nunc mare, hic iterum terra: secundùm quendam tamen ordinem putare oportet hoc fieri, & circuitum. Principium autem horum, & causa est, quod & terræ interiora, sicuti corpora plātarum, & animaliū, statum habent, & senectutem. Sed istis quidem non secundum partem hæc accidit pati, sed simul totum in statu esse, & decrementum pati necessarium est: terræ autem hoc fit secundum partem propter frigus, & caliditatem. Hęc igitur & crescunt, & minuuntur propter Solem, & circumlationem, propter hæc autem &

Subdit hoc idē cōtingere in mari, vt mare sedem mutet, quod dupliciter potest intelligi; vel quod paulatim ex alluuione fluminum, quæ intrāt in mare, & deferunt aquas, terra admixtas, repleatur mare, & quasi sedes aquæ ab ingesta à fluminibus terra occupetur: vnde mare se subducere, & locum cedere cogatur, ex alia verò parte paulatim mare accedat ad aliquem locū, à quo prius distabat: & iste sensus verus est, nec solum fugit hominum memoriam, sed nec ferè oculos, quibus hoc ipsum videmus. Vel intel.

Mare mutare sedē, quomodo verum.

& virtutem partes terræ accipiunt differenté. Quare aliquandiù aquosa possunt permanere, deinde exsiccantur, & senescunt iterum. Alia autem viuificantur, & aquosa fiunt secundùm partem. Necesse autem est cùm loca fiũt ficciora, fontes deleri: his autem accidentibus, fluuios primò quidem ex magis paruos, deindè tandem fieri siccos. Cùm autem fluuij trnsmutantur, & hinc quidem delentur, in alijs autem proportionaliter generantur, permutari mare; vbi enim excitatum à fluuijs superabundauit, abscedens, aridam facere necessarium est, vbi autem fluxionibus abundans exsiccabatur, affusum iterum hic stagnare.

intelligit Aristoteles, quod mare secundũ se totum recedat ab vno loco, quem occupabat, & aliam incipiat occupare sedem; & iste sensus est omninò falsus, quamuis re vera videatur sensus Aristotelis, quod maria tota sua substantia recedãt ab vno loco, & alio trãsferãtur, quod tamen dicit fieri certo aliquo temporum decursu, quasi ex Astrologorum placito aliquam syderum reuolutionem expectent.

Querit ergo Aristoteles causam, cur mutentur flumina, & maria. & mirum est, potuisse causam inuenire effectus, qui nusquam est; sic enim ingenio causæ rerum finguntur, cũ re ipsa non inueniũtur; dicit ergo causam esse, quia terra etiã ipsa habet suam vicissitudinem ætatum; suam iuuentutem, & senectutem; vt habent plantæ, & animalia: est tamen hoc discrimen, quod plantæ, & animalia tota simul sunt in statu iuuentutis, & tota simul senescunt: terra verò hoc habet solum per partes, vt hæc pars, nunc sit iuuenis, alia senescat: postquam hæc ad senectutem deuenerit, alia iterum reuiuiscet. quia igitur iuuentus calida est, & humida, senectus frigida, & sicca; & terra, dum est in iuuentute humida est, & calida calore viuido, & vegetabili; dum verò senescit, arescunt partes, & frigescunt: & ita in iuuentute abundant aquæ fluminum, & maris, in senectute arescunt. *Terra iuuentus & senectus.*

Dixerat autem supra, has vicissitudines fieri certo ordine, & temporum periodo. hic iam, vt ego interpretor, huius causam inducit, stando in eadem vicissitudine viuentium. dicit ergo, quod sicuti viuentia habent suam iuuentutem, & senectutem, ex accessu, & recessu Solis, & stellarum, quas stellas innuit verbo illo circulationũ, nec enim dixit habere has ætates viuentia solum ex Sole; sed addidit, & circulationibus, quo nomine supra frequenter cælum intelligit: habent ergo viuentia iuuentutẽ ab accessu syderũ, senectutem à recessu ergo, & terra suam iuuentutem ab accessu, & recessu syderum, habebit, ex certa periodo aliquarũ stellarum, & ex humida fiet arida: & hoc videtur mihi expresſè indicari ab Aristotele; & sic commodius eius dicta cohereant, alioquin, si solum de sole loquitur, diariam, vel annuam ætatem solum, mortis eius inducet. *Ex quo terra senescat.*

Vult igitur Aristoteles, quidquid alij sentiant de illius mente, prius terrã senescere in sua substantia, & arescere, & postea fontes deficere, & flumina, & maria cessare. non igitur arescit terra, ex Aristotele, quia flumina deficiãt; sed quia arescit terra, & intus in eius visceribus non generantur vapores, qui in montium cauitatibus concrescant, & fontes, ac flumina perennent: ex quo postea consequitur, vt, & maria mutent sedem. Sicut enim mare fiebat ex eo, quod flumina perpetuò nouas ingerant aquas, si flumina cessent inferre aquas, maria cessabunt. putauit enim fortasse Aristoteles, mare constari ex aquis, quæ deferuntur à fluminibus; sic enim mare exsiccatis fluminibus tolleretur. *Ex senectute ariditas sequitur, non causatur.*

COMMENTVM.

Vidit Aristoteles hoc suum dictum magnam pati difficultatem, ex re ipsa, & meram esse speculationem & figmentum, cui res non subscribat; non enim videmus hic de facto contingere, nec vllū habemus argumētum, aut exemplū talis mutationis, si enim fieret vmquam talis, & tanta mutatio, quod flumina omnia vnius regionis, seu prouinciæ arescerent, ex quo maria mutarent sedē. Si enim mare debet sedem mutare, debent arescere flumina omnia alicuius integræ regionis (cum præsertim maria omnia inuicem, innctis aquis communicēt) si igitur fieret talis variatio, esset valdè sensibilis, at non sentitur, neque vllum est exemplum, quod vnquam talis facta sit; ergo est merum figmētum hoc, & ingenij cōmentum, non naturæ effectus.

Cur pereat memoria huius mutationis.

Respondet ergo Aristoteles hic, & responsio in eo consistit, quod nō fiat talis mutatio, nisi longissimis tēporibus, quæ tempora respectu nostræ vitæ; quæ breuis est, longissima sunt, & prius transit vita nostra, quam hæc mutatio obseruari possit, nec isto breui tempore, quo viuimus, possumus nos istas mutationes obseruare, & pergit ostendere, quomodo possint istæ vicissitudines esse, absque eo, quod eorum memoria ad nos perueniat; dum enim fiunt longissimo tempore, in isto incidunt bella, pestilentiæ, & sterilitates, ex quibus moriuntur homines, comburūtur domus, & Ciuitates integræ, pereunt memoriæ. & quia fit terræ sterilitas, gentes aliò transmigrare coguntur, & dum noui habitatores ad terras illas perueniunt, ignorant, quomodo prius se haberet illa regio, nec possūt notare differentias, quia priora tempora non viderunt illo in loco, nec posteris tradere possunt. Et ita perit tota memoria mutationis. Totum igitur negotium eo redigitur, quod mutationes istæ non fiant, nisi post longissima tempora, & quod harū in tam lōgo tēpore, & vicissitudine humanæ vitæ, pereat memoria, ex varijs bellorum, pestilentiæ, & sterilitatis accidentibus; quæ, qua probabilitate dicta sint, imò potius quàm improbabiliter dicta, immò quàm gratis conficta, quia non indigene longa disputatione, breuiter potius indico.

TEXTVS LXVIII.

Sed Propterea quòd sit omnis naturalis circa terram generatio per successionem, & in temporibus longissimis ad nostram vitam, latent hæc facta: & prius omnium gentiū interitus fiunt, & corruptiones, quàm memoretur horum permutatio à principio ad finem. maximæ igitur corruptiones fiunt, & citissimæ in prælijs, aliæ autē morbis, hæ autem sterilitatibus. & in his hæ quidem magnæ, hæ autem secundum modicum, vt lateant talium gentium etiam transmigrationes, propterea quod hi quidē derelinquunt regiones, hi autem permanent usque ad hoc, donec vtique nō amplius possit alere regio multitudinem vllam. A prima igitur desertione ad vltimā par est fieri longa tempora, ita vt nullus meminerit, sed saluatis adhuc his, qui sunt superstites, obliuionem factam esse propter temporis multitudinem.

QVAE-

QVAESTIO I.

Vtrum ista maris, & fluminum vicissitudo possit in solo lumine naturæ, saltem probabiliter sustineri.

Virgilius gratis hac mutatio in terre globo

NOn loquor hic de facto, nam certo certius constat, nullam vnquam visam esse talem maris, & fluminum vicissitudinem, qualē hic Aristoteles gratis omninò fingit, ad stabiliendum impijssimum, & stultissimū dogma, de huius terræ æternitate, prout nunc de facto est. sufficienter enim quilibet, cui impietas oculos, & naturæ lumen, nō omninò excæcauerit, ex mutationibus, quæ de facto contigerunt, & à scriptoribus traditæ sunt, istas maximas non aduenisse, nec fuisse demonstratum habebit.

Pronunciat ergo Aristoteles fidentissimè, & absolutè, terram diuersis temporibus omninò mutari, & flumina subinde oriri, & perire, & maria sedem mutare: ita, vt, vbi nunc est terra, aliàs fuerit mare; & vbi nunc est mare, aliàs terra futura sit habitabilis, & colendam videtur alijs: & hoc infinities factum esse, cum terra, prout nunc est, fuerit ab æterno. Audiui ego aliquando, libros Moysis ad Aristotelis manus deuenisse; qui Aristoteles legens initium. *In principio creauit Deus Cælum, & terram*: Ecce, ferunt, dixit: Iste auctor multa dicit, & nihil probat; at Moyses tunc historicum referebat, & historica erat narratio, in qua narratione, non requiritur probatio, sed simplex facti expositio. ineptè igitur Aristoteles ab historico exigit probationem. Philosophus, quæ dicit, probare debet, vnde optimo iure quis hic Aristoteli reponat: *Multa dicis, & nihil probas*: nam, vt Philosophus, qui suam hoc stabilire contendit sententiam, quæ rationibus, & probationibus nititur, non debet solum pronunciare, flumina oriri, & deficere; & maria mutare sedem; sed debet hoc probare inductione, & argumentis fidem facere dictis: cūcommuni omnium hominum consensu constet, nunquam huius Indicium apparuisse. quare, non tam

Philosophus debet probare non historicus.

risu, quàm indignatione meritò explodendum, quod homo philosophus, egregiè adeò mentiri audeat, perfricta fronte pronunciando, ea infinities contigisse, quæ ne semel quidem vllo indicio probare possit factum, & mirum est sanè nulla probatione, tantam fidem inuenisse Philosophū, & contra sensum. Ex hoc deducant homines impijssimum dogma, de mundi æternitate, & probationem exigant ab historico, qui narrat mundum creatum.

Mirum sanè est, eum superius dixit Aristoteles, flumina ex montibus oriri: eum res esset obuia, quam quisque possit ocu- lis vsurpare, nec eget probatione, aquam solum deorsum ferri: non satis habuisse, si diceret, sed voluisse inductione probare, in omnibus orbis terrarum partibus, & vidit Philosopho hoc, quod assumebat, esse probandum: cum tamen ex hoc, quod flumina ex montibus oriantur, vix consequētia alicuius momenti deducatur, & dum dicit alluuionibus flumina in mari sibi lineam producere, & terram subinde locum maris occupare, non solum vidit esse hoc dicendum, quod tamē constat esse verum, sed vidit probandum, & auctoritate, & inductione. Hic rem adeò grauem adducit, ex qua tantæ consequentiæ deriuantur, & ne vnum quidem exemplum affert, quod vel flumina, vel maria locum mutauerint. immò profitetur non esse quærendas probationes, quod non possint adduci. hoc sanè aliud est, quàm ex montibus flumina oriri, in qua re non indigeo probatione, quia cū sit quæstio facti, possum mihi oculis probationem haurire. & si in hoc etiā fallerer, non in maximos inducor errores. At qui me in hoc decipit, in impiam mundi æternitatem, & Aristotelis atheismum inducit, Deum fingens ex necessitate naturæ agentem, nihil prouidentem, aut præuidentem. & tamen nihil probatur, & sunt, qui admittunt.

Probauit Arist. pa tentia, & hoc voluit suppeni.

Habemus historias trium, & ferè quatuor millium annorum, non solum sacras, sed prophanas, de his enim loquor, ne contra Philosophum Scripturas sacras adducam, vt sacras: & maria, quæ tunc erant, nunc etiam sunt, plus minus, & vbi tunc erant, ibi etiam nunc sunt. Verum quidem est, circa littora aliquam mutationem factam, & vbi flumina influunt in mare, ex alluuione, & terræ ingestione producta littora, alibi mare excreuisse, & terram submersisse, quam antea non operiebat; & istam

Maria iisdem per sedem fuerunt.

istam mutationem, etiam si fuerint bella, pestilentiæ, sterilitates, populorum, & gentium mutationes, quæ nouas sedes sibi quæsierint, optimè nouimus, nec istæ gentium transmigrationes, tot seculorum memoriam nobis auferre potuerunt; at nunquam factum est, vt mare sedem mutauerit. Hanc mutationem littorum, non solum ex historiis repetimus, & Aristoteles nobis persuadet, sed nostra obseruatione quotidie videmus paulatim. Certè Padus, vbi in Adriaticum influit, hac ætate, qua nunc scribo, meis oculis occupauit maris spatium ingesta terra plusquam in longitudine 12. milliarium; & si quis hoc negaret, maris scilicet littora promoueri ingesta à fluminibus terra, tot testes contra se haberet oculatos, quot agrum Ferrariensem & Adriaticum colunt: at non ideò mare mutat sedem, sed nec semper tanta fiet accretio, & huius causa patens est.

Flumina non alluuiones oculis videntur.

De fluminibus, quod non mutentur, nec noua emergāt flumina, & antiqua pereāt, numquam memini me legisse, de vllo vero fluuio alicuius nominis, quod perierit, vel nouus sit exortus. Certè Philosophus, qui propositionem hanc adducit, non per se notam, ex qua maximas deducere vult cōsequentias, debet illam probare: immò nō vno, aut altero exemplo, sed longa inductione notam facere, vt inutiliter fecit de origine fluuiorum ex mōtibus. Dicat quæso aliquis, qui iam fluuius alicuius nominis, ex quo hominum memoria literis cōsignatur, de nouo ab annis 4000. retro profluxerit, aut antiquus defecerit? non ne ipse Aristoteles, in sua inductione, vt stabiliat flumina ex montibus oriri, quod non erat necesse, nominauit præcipua noti orbis flumina? atqui illa perseuerant: nisi quatenus Ipsemet Arist. de illorum origine à scriptoribus deceptus, falsum secutus est rumorem; quomodo ergo Aristot. probabit mutare fluuiorum generationem? miror sanè, nec satis vnquam mirari possum, aliquos, qui se homines iactant, ne dū Philosophos, stabilire velle doctrinā Arist. cōtra fidē Christianā; & putare Arist. demōstrare in lumine naturæ, mūdū esse ab æterno & terræ globū, prout nunc est, fuisse ab æterno. Si hoc est demonstrare; assumere tanquam principium per se notum, quod nulla indigeat probatione, maria, & flumina locum mutare, & vbi nunc est mare, alias fuisse aridam; & vbi nunc est arida, alias fuisse mare; & futurum hoc infinities,

Flumina certa non oriri, nec perire.

Non probatur mutatio fluminum, quæ probanda erat.

per mundi æternitatem secundum quemdam ordinem, & circuitum syderum, omnia facile demonstrari poterunt, hoc non est se Philosophum præbere, sed malum Poëtam, qui fingat improbabilia: & si tu hoc credis Aristoteli, qui non solum non probat, sed profitetur non posse probari, & spontè dictis illius hominis acquiescis: cur dictum Moysis, stando etiā in fide humana, reijcis dum dicit, *In principio creauit Deus Cælum, & terram*? Hic sumus in re, quam vterque pronunciat solum, non probat; cur Aristoteli standum esse magis, quàm Moysi credis? nullum in natura penitus est principium huius mutationis maris, & fluminum, si nec vllum putas esse principium huius creationis.

Minus Arist. quàm Moysi credendum.

At dicet, quod subdit Aristoteles, fuisse historias de hac re, ex quibus hoc constabat; sed subinde ex bellis, ex pestilentijs, ex sterilitatibus, ex populorum transmigrationibus, perierunt historiæ istæ, & omninò illarum memoria, ideò non possunt adduci. Hic sanè quadrat egregium illud Diui Augustini dictum, qui considerans verba Hebræorum; Matth. 28. *Dicite: venerunt Discipuli eius nocte, & furati sunt illum nobis dormientibus*: arguit enim Augustinus: *Dormientes testes adhibes? verè tu ipse obdormisti, qui scrutando talia dixisti*: si dormiebant, quomodo sciunt venisse discipulos, & abstulisse, & talia facta esse circa sepulcrum? sic etiam in casu nostro. Si enim perierunt historiæ illæ, nec tu audes mentiri, nec testari te vidisse tales historias, nec alius vnquam vidit, quomodo nosti in illis historijs flumina, & maria alio in loco fuisse? non solum dormientes testes adhibes, sed in historijs, quas somnias fuisse quidē; & tibi fingis, perijsse tuæ doctrinæ principia; & per hæc, tum dogma stabilire vis? si perierunt historiæ, gratis tibi fingis in illis alia maria, alia flumina commemorari. Et tamen sunt homines, qui dictis istis acquiescant; & putēt Aristotelē omnia demonstrare, & isti sunt hostes fidei nostræ. vtinam enim non essent etiam nunc, qui Aristotelem magis, quam Moysem sequuntur, sed bellè nobiscum res agitur, qui talia hominum capita, inania scilicet, nobis repugnantia sustinemus.

Stolidè probatur historia defectu historiarum.

Duo quidem vera sunt in fluminibus; alterum est aliquando aliqua flumina, seu potius riuos de nouo emersisse; alia repētè desijsse, sed hoc ex aliquo terræ motu vehementi contingit: cuius aliquot excē-

Riuos aliquos emersisse, & desijsse.

Flumina mutare cursum.

pla

pla habemus ex historijs: & nostra etiam ætate aliquid videmus in Italia, nec cogimur somniare subletas historias. sed hoc nihil facit ad dogma Aristotelicũ de mundi æternitate. Alterum est, flumina aliquãdo, præsertim in planitie cursum mutare, & ad alia loca diuertere, vel ex suo naturę impetu, vel hominum ingenio habenas moderante: tanta est enim humani ingenij vis, vt non modo bestiis, sed vel ipsis fluminibus frena aliquando inijcere possit. Huius rei domesticũ in patria habeo exẽplum de Pado, qui cum ad Primarum alias primario alueo deflueret ad Rauenã: nunc cursum deflexit, & aliò direxit, omninò ad quinquaginta ferè milliaria, & eo amplius procul à Primaro Venetias versus. & quod in Pado contigit, in alijs etiam fluminibus passim fit. quod si pluribus ostijs ad mare ferantur, subinde locum mutant, & nunc nouas sibi vias aperiunt, nũc aliquam antiquam obstruũt, iniecta humo.

Padus mutauit cursum.

Verum neutrum facit ad dictum Aristotelis, nec eius dogmatibus suffragatur. Primum enim contingit in maximis fluminibus, ex montibus cadentibus; ex quibus maximè fiunt alluuiones, quibus alluuionibus Aristoteles suum de æternitate mũdi dogma labefactari sensit; & vt sustineret, confugit ad istam fluminum, & maris mutationem. præterea hæc mutatio causam habet patentem, & fit tota simul, non paulatim arescente, præ senio terra, & huius historiæ mentionem faciunt, quam non adduxit Aristoteles, quia sententiam suam ex hoc non confirmabat: nec enim potuit ignorare ex terræ motu aliquando fontes, & obstrui, & aperiri, & lacus emergere paruos, non maria. Quod autem hoc ad rem non faciat, patet, quia hoc fit totum simul, Aristotelica autem mutatio fit paulatim, senescente terra, quod si tu affirmas hoc aliquando contigisse, affirmãti incumbit onus probandi. Alterum etiã minus est ad rem, quia hæc fluminum deuiatio, non oritur ex sterilitate fontium, aut terrę exsiccatione.

Superest, vt videamus, quã vim habeat exemplum, quod subdit Aristoteles de senescente terra. Sicut enim, inquit, corpora animalium tempore, & annorũ decursu senescunt, & ex senectute arescunt; ita & regiones, tempore procedente, quasi ex fętu, & germinatione fatigatæ sint, senescunt, & ex senectute arescunt, est enim proprietas senectutis siccitas, & frigiditas; ex qua siccitate fontes arescunt, & flumina primum minuuntur, deinde desinũt omninò, & exsiccantur. Verum præterquã quod nusquam cernitur contigisse, semper enim inde à 4000. annorum fuit idem Danubius, idem Nilus, idem Rhenus, idem Padus: non puto Aristotelem hoc attulisse, quasi philosophicè; sed potius poeticè, & ad elegantẽ loquendi formulam. Causa enim senectutis in animali, & siccitatis est, quia, cum ad operationes vegetationis, & sensationis, & omninò ad vitæ operationes requiratur, vt sit quoddam principium caloris in ipso animali, quod influat in totum corpus, & spiritus transmittat, & sanguinem, cũ aliqua operatio debet de nouo fieri; si enim aliquid de nouo ad partem illam nõ transmitteretur, non fieret noua illa operatio, idem enim manens idem, semper facit idem: si ergo debent esse in partibus corporis operationes subinde nouæ, debet esse principium in ipso animali, transmittens spiritus, & calorem nouum, ad illas partes, qui spiritus calidiores sunt, quam sit naturale temperamentum partis illius: & consequenter maiori illo calore de nouo inuecto, infertur quidem facultas ad nouam operationem; sed attenuatur naturale humidum illius eiusdem partis, qui humor attenuatus euaporat; & consequenter pars illa exsiccatur, & macrescit, vt commodum sine incommodo non obtineat.

Senectus terra fabulosa.

Senectus in animali vnde sit

Supplendũ tamen sibi sensit natura huic defectui, & ideò destinauit alimentum, & succum transformandum in humidum illius partis, & naturalem facultatem illas semper partes restaurandi: sed quia semper agens in agendo repatitur, ideò quod substituitur humidum, nõ est adeò perfectum, quam quod fuit ablatum, & semper partes deterioris fiunt conditionis, & humidum accipiunt minus compactum, & quod facilius euaporat: & hæc est propria radix, & causa senectutis in viuente, & maioris subinde siccitatis. Constat autem ex hoc toto discursu, non posse in partibus terræ hoc contingere. Quod si dicas, calore Solis extrahi humidum, & in vaporem resolui, restituitur ille idemmet humor ex pluuia, nec solum ille restituitur, qui ex illa terræ parte fuit eductus, sed & restituitur extractus ex lacubus, ex paludibus, & ex mari ipso: immò ex hoc apparet, directè impugnata, ista terræ senectus, speciosè cõficta: nam causa fluminum, siue sint subterra-

Alimenti necessitas

Impugnatur hac senectus terra.

tertaneæ aquæ ex mari per terræ viscera ad cauitates montium decurrētes, ad fontes procreandos, vt supra dicebam, ex ipsomet Aristotele: hæc causa perpetua est, nec potest ex hoc terræ siccitas induci, quia semper mare transmittit aquas ad illa loca; semper ibi aqua sublimatur, & iterum cōcrescens defluit per fontē, & ad mare deuoluitur, iterum recursura ad locū sublimationis, perpetuo circulo. & sanè miror Arist. qui omnia ex cęli æquabili motu, ex necessitate prouenire putauit, hic adeò adhærescere æternitati mūdi, vt hæc somniare potuerit. Similiter fōtes, qui ex aqua pluuia fiunt, cū perpetuò ascendentes vapores ministrent perennem materiam sub. inde pluuiarū, hic etiam erit perpetua circulatio, vt agnouit Arist. supra: durante ergo causa, durabit idem effectus fluuiorū, & fontiū, ctiā sistēdo in causis naturalibus.

Præterea specialis est ratio de mari, quod maria nō possint mutari, & trāsferri aliò. cum enim mare locus sit, ad quem defluūt naturæ impetu aquæ; consequenter, est locus maximè omniū depressus, & in superficie terræ, maximè vicinus centro, & cetera loca in eadē terræ superficie, sunt à cētro remotiora; si enim sint loca aliqua humiliora, & viciniora centro; aquæ ex ipsomet mari, hc dum pluuiæ è cælo caden tes, per subterraneos meatus, vt supra etiā confessus est Arist. ad illa loca confluerent, & replerent illam cauitatem: ergo si mare debet mutare sedem, debet mutari facies terræ, & loca illa, quæ erant remotiora à centro, debent deprimi, & excauari, & quę erant excauata, attollenda sunt. alioquin aqua non erit illis in locis naturaliter, sed violenter; nulla autē datur in natura causa huius excauationis; esto per alluuionem profunditas maris, aliquando impleri possit,

QVAESTIO II.

De historiarum veritate, & vtilitate ad philosophandum.

POssent hic multa, ex eruditorū dictis, commemorari ad commendationem historiarum. quod scilicet historia sit magistra vitæ, morum norma, & similia, quæ eruditè colliguntur ab auctoribus; hic philosophum agimus. Satis ergo sit dictū, Arist. examinare, cum ea solum scire possimus, quæ nobis viuentibus contingunt. nū ergo satis sibi cautum putet Arist. si dicat istas mutationes longiori temporis tractu perfici, quam pro vitæ nostræ breuitate notare possimus; & quia mutatio fit sensim, ideò non aduerti, nec notari: dico enim hoc esse historiarum beneficium, vt vita nostra, quæ ex se breuis est, historiæ ope, quasi duret per sęcula, & quod obseruarūt maiores nostri, nobis deseruiat ad doctrinam. Sicut enim nos fide bona scribimus, quæ succedunt nostra tempestate, & quasi pingimus statum rerum nostrarum, vt posteris, ac successoribus proponamus: hoc idem fecerunt etiam illi, qui fuerunt ante nos, ex qua communi hominum societate fit, vt collatis studijs, vita nostra fiat quasi productior, & amplior, & de statu rerum pronunciare possimus, ac si omnibus præsentes fuissemus. *Historia continuat vitas plurium.*

Probatur hoc à simili in Astrologia. sunt enim multi cælorum motus, seu astrorum tardissimi, qui non possunt ab vno homine breui vitæ tēpore obseruari; & quod vnus solus homo præstare non potest, multi simul conuenienter obtinent, dum obseruationibus continuatis efficitur, vt plurimorum vita, vnicus fit quasi vitæ tractus longissimus 100. & 1000. annorum: & de facto videmus, ex vi istarum obseruationum emersisse leges, & canones motuum cælestium, qui optimè rebus respōdent, & quibus inuenitur certus locus singulorum astrorū, & prædicuntur certo euentu eclypses, & aliæ configurationes planetarum: quæ omnia, si debuissent vnius hominis obseruationibus haberi, debuisset durare vita ad mille annos. Sicut ergo ex multis diuersorum hominum obseruationibus, diuersis, sibique succedentibus temporibus factis, extitit vera cognitio de motu cœli, qui non potest nisi longissimo tempore obseruari: ita etiam alijs in rebus, & geographicis, & aliarum philosophiæ partium, ex aliorum obseruationibus pro..ce..e possumus, & habere statum, & mutationem rerum, etiamsi longissimo temporis interuallo fiant, & sicuti, quando noua accidunt in cælo, id etiam beneficio scriptorum à posteris cognoscitur, vt nouam fuisse stellā, vel cometam tali tempore: ita etiamsi noua acciderent in terra, philosophus ita sibi persuasa haberet, ac si oculis hausisset. Ego non viuebam anno Domini 1572. cum noua stella fuit in Casiopea; & quia Thico illam obseruauit, mihi *Astrologia ex historia perficitur.* *Obseruatio vnius non sufficit.*

etiam profuit, cuius beneficio, scio fulsisse mea ætate noua, fulsit in eo loco cygni, quæ etiam nunc perdurat, licet apparentē magnitudinem, in minorem mutauerit: quod si apparere desineret, post centum annos, & post mille, illi qui tunc erunt, ex me cognoscent, & ex alijs melius, fuisse aliquando, & de nouo incepisse splendescere: hoc idem ergo contingeret, si noua flumina emergerent, vel antiqua perirent, & maria mutarentur: præsentes enim admonerent posteros de nouitate, & testarētur statum rerum: sicuti videmus contingere, cum ex terræmotu, vel simili accidente, fontes incipiunt, vel desinunt,

Turpissimus error Aristot.

Sed directè probo, commentitium esse hoc totum figmentum Aristot. & ne quæso mireris, si multus sū in hac re, nec enim cuiquam, cui fides nostra placeat, displicere potest, me turpissimum Aristotelis errorem detegere, & vanissimā imposturā nisi forte ei, cui plus placeret Aristot. quā Moyses. Habemus historias trium ferè millium annorum, & sacras, & profanas; quæ commemorant maria quædam exigua, si cum Oceano conferantur: Euxinum, Ioniū, Adriaticum, Caspium, Rubrum. ista maria tot seculorum occursu, non sunt mutata, non sunt exsiccata, non perierunt, nec incrementum sumpserunt, sed ferè perseuerant, vt erant tunc: ergo si tribus millibus annorum, non potuit mare Rubrum penitus exsiccari; merum figmentum gratis dictum est, Oceanum vastissimum exsiccandum, & alio transferendum.

Ptolomæi descriptio dum.

Præterea Ptolomæus, qui ex Blancano, vixit circa secundum seculum post Christum orbem cognitum descripsit, per longitudines, & latitudines, pingens loca, promontoria, flumina, freta, & alia; & post tot secula, videmus eodem in loco omnia perseuerare. neque hic incusanda est vitæ breuitas; idem enim scimus ex Ptolomei tabulis, ac si vnus homo idem vixisset per 1500. annos, plurimorum autem locorum longitudinem, & latitudinem non ipse per se sumpsit Ptolomæus. sed ab alijs antiquioribus transcripsit. ergo nō est verum, quod successu temporis, vbi erat terra, fiat mare; & vbi erat mare, fiat arida. Nec dicas longiorem requiri tractum temporis, nam satis longum tempus est spatium 3000. annorum, & hic etiam intercesserunt bella, pestilentiæ, terrarum desolationes, populorum transmigrationes, & tamen etiam priscorum memoria perseuerat, nec historiæ defecerunt, & terra eandem habet faciem.

Propriam tio cuique placet.

Quod verò dicitur, gentes regiones mutare, & natiuas sedes, & ad noua incolenda loca, eo, quod natiua sterilescant, & arescant, accedere. Multæ populorum transmigrationes memorantur ab historicis: numquam, quod meminerim, audiui, aut legi, gentem aliquam naturale solum reliquisse, tanquam sterile, vt quærat vberiorem: nullus enim est, cui sua regio non perplaceat, illique videatur optima: vnde antiqui dicebant, *quisque suam Itacam*, cuique enim magis splendet fumus patrię, quam lux aliena, nosque Itali prouerbij loco dicimus, *Guai all'vcello nato in cattiua valle.* nescit enim homo patriam deserere, quamuis sterilem, vt ad loca transeat vberiora. vnde etiam diuino spiritu humanum exprimens sensum dicebat sapiens: *Multi cibi in noualibus parentum.* quasi naturę imperio, quisque putet nulla arte se posse melius ditescere, quam paterna. Hinc Abrahamitica perfectio adeò commendatur, quod à patrio solo, Deo iubente, recesserit.

Transmigrationes fuere ... multitudinem.

Migrarunt è loco patrio populi, sed vt faciunt apes, cū adeò multitudine excreuerint, vt non capiat eos terra, nec ibi possint alij, non quia terra sterilis sit facta, sed quia homines, nimis sint multiplicati; ideò obseruatum est omnes in istas irruptiones, nobis notas, ex partibus septentrionalibus ortas; quia ibi frigus robustiora reddit corpora, ac proinde fęcundiora, & ideò subinde populi excrescētes nouas sibi quęrere sedes sunt coacti, sic Gothi, Ostrogothi, Hunni, Iappetę, Longobardi, Franchi, & alij ferè omnes ex vltimo septentrione subinde prodierunt; licet nunc postquam vini vsus & aquæ ardentis copia, in illis regionibus est inuecta, non adeò populi multiplicentur, quia nimis illo spiritu, & feruore semē aduritur, & sterilescunt. quāuis igitur istarum gentium irruptiones sint factæ, non tamen ideò vnquam præteritarùm rerum memoria est obliterata, vt nō possint incolæ testari, num ibi fuerit perpetuò, aut mare, aut flumen. quod si Aristoteles contendit, memoriam omninò periisse: vnde ergo habet ipse, & quo argumento nixus affirmat, rerum facieē mutatam esse? num quia alioquin terra hæc non fuisset ab æterno? At dicat esse factam à Deo in tempore, non somniet deliria.

Septentrionales ... nunc magis steriles

COM-

COMMENTVM.

Paludes notamus exsiccari.

Dixerat supra de totali mutatione locorum, quod ex mari fiat arida; & è contra: iam dicit de exsiccatione paludum per alluuionem, dum aquæ deferens ex montibus terram, stagnat in paludosis locis, & terram delatam ibi relinquit. Verum hoc quod hic dicit de alluuione, & exsiccatione paludum, quamuis fiat paulatim, & longo tẽpore; tamen optimè notatur, & cognoscitur ab hominibus; & est falsum, quod hic dicit Aristoteles, nõ haberi, quando primum incipit habitari terra, quãuis enim non habeatur prima dies, qua primus homo locum illum habitauerit; nouimus tamẽ optimè, quo tempore, & à quo Ferraria condita sit, cum primum exsiccatis illis paludibus, cępit terra habitari; immò ipsemet Aristoteles contra se probat, veteres scriptores de istis locis, & noualibus posteris memoriã consignasse.

[illegible] nos cognoscimus:

b Probat igitur quod dixerat de alluuione fluminũ, & exsiccatione paludum, exemplo Aegypti, cuius tota regio videtur facta ex aggeratione, & alluuione Nili, quod etiam confirmare videtur Herodotus, qui vult mare Mediterraneum ibi ferè vsque ad montes Aethiopiæ peruenisse, & paulatim, dum defert Nilus terram ex locis editioribus, impleuisse mare, quod tamen moderatè intelligendum est; cum cõstet filios Israel in Aegyptum descendisse, ergo iam tum erat Aegyptus, quæ tamen regio incrementum cępit, dũ non exsiccantur quidem aquæ, sed alluuione excrescit terra; & ita à tẽporibus Homeri vsque ad sua tempora, vult Aristoteles totum spatium, à Memphi vsque ad mare esse additum: est autem Mẽphis, in vertice delta, seu triangulum, vbi se Nilus in ramos diuidit; Homerus enim, ita nominat Mẽphim, quasi nõ esset tunc habitabilis locus ille, quod nondum alluuione esset à Nilo terra aggerata satis.

Aegypti alluuiones.

c Probat etiam alio argumento; omnia ostia Nili, excepto, tunc vno canobico, quod est omnium maximum, orientale, sint manufacta, & arte, & hoc signum est, quod si non essent excauati aluei, & aggeribus cincta terra, adhuc Nilus vagaretur per illas omnes regiones. Canobicum autem dictum est à Canobo, qui in Menelai classe erat gubernator, quando eò appulit

Ostia Nili aperta manu.

TEXTVS LXIX.

Eodem autem modo oportet putare & habitatione latere, quando primum facta sunt gentibus singulis in permutatis, & factis siccis ex paludosis, & aquosis etenim hic paulatim in multo fit tempore incrementum, vt non sit memoria qui primi, & quando, & quàliter se habentibus locis, venerunt. *b* Vt accidit & circa Aegyptum. Etenim hic locus semper siccior fieri videtur, & tota regio fluuij àdaggeratio esset Nili. propterea autem quod paulatim, & siccatis paludibus propinqua inhabitata sunt, ex temporis lõgitudine ablatum est principium. *c* Videntur igitur & ora omnia excepto vno Canobico, manufacta, & non fluuij existentis. Et antiquitus Aegyptus, Thebæ vocatæ. Indicat autem & Homerus, sic recens existens (vt ita dicam) ad tales permutationes. Illius enim loci facit mentionem, tanquam nondum Memphi existente, aut omninò, aut non tanta. Hoc autem par est sic accidere,

dere. inferiora enim loca superioribus posterius habita fuere; Paludosa enim ad amplius tempus necessariũ est esse propinquiora adaggerationi, propterea quod stagnant in vltimis semper magis.

Menelaus, & ibi mortuus est, eique nomen dedit.

Quod igitur Aristoteles dicit de Aegypto, & confirmatur ex Herodoto, hoc dicere possumus, nisi fallor, de tota planitie ferè Galliæ subalpinæ inferiori, quod producta fuerit à Pado, & eius alluuione, & mare expulsum, & terrã inductã, & de agro Ferrar. quod procreatus fuerit alluuione. Deberentque nostri, ex Aegyptijs artificiũ, quod Arist. indicat, noua subinde ostia aperiendi, addiscere: sicut enim Aristoteles ait hac ratione sanatum agrum Aegyptiacum; ita hæc vna esset via sanandi regiones istas Padi extremas;

QVÆSTIO I.

De exsiccatione paludum, & alluuionibus.

PAludem hic voco, locum humilem, & limosum, in quo aqua, pluuia præsertim stagnet; huiusmodi loca, dico exsiccari duobus modis, vel exsiccatione, deriuando aquam aliò, vel alluuione, terram ingerendo, vel igitur Palus redditur culturæ idonea, fundum eius, vt iacet, aqua exhausta, exsiccando, vel fundum ipsum eleuando, terram superinducendo.

Prima paludũ exsiccatio. Primo modo exsiccatur Palus excauando aquæductus, qui aquam alio deriuent, vel alio artificio exhauriendo, & hic modus est expeditus, & vnico opere perficitur. solum remanet indagandum, num adsit locus palude humilior, in quem locum aquam deriuare possis; si tamen hoc per libellam explorare velis; quia res solum à practicis, hoc est ab hominibus prorsus imperitis, quamuis se peritos vocitent, executioni mandari debet, maximis subiacet erroribus: vix enim practicum inuenies, qui libellę vsum penitus perspectum habeat. videndum igitur est, verum tandẽ *Catharactarũ vsus* maris suprema superficies inferior sit fundo paludis, ferè enim sẽper paludes proximè mari sunt, vt mediante aliquo flumine, vel immediatè, possit mare aquam paludis admittere; si enim hoc fieri possit, exsiccabitur, & idonea culturæ reddetur. mirum autẽ est, quot artificia necessitas docuerit accolas paludum, vt aquas paludis in mare refundant. nunc enim cataractas formant, nunc machinas instruunt attollendis aquis idoneas, quia dum aquæ fluminum, immò, & maris non eandem semper seruent eleuationem supremæ superficiei; ideò cataractæ construendæ sunt, ad resistendum fluuij, & maris intumescentiæ, quæ cataractæ, si in flumine fiunt, eo felicius succedet aquarum deriuatio, quo in inferiori fluminis parte cataractæ excitabuntur.

A udiui etiam ad culturam exsiccari paludes in Holandia, & alijs regionibus, vbi *Exsiccatio Holãdica.* paludes iacent infra maris superficiem, exsiccantur autem tali artificio construitur Rotæ ferè, vt supra depinxi, vel cochleæ, aut Tesibij, & ita accommodantur, eodem artificio, quo molendina in illis regionibus construuntur, vt ventorum ope, motis machinis, aqua eleuetur, vt iã prona in mare fluat. cur autem in nostris etiam regionibus, huiusmodi artificio non vtamur, non video: venti enim etiam in nostris habitant regionibus, vel certè hospitantur, nec causandi sunt, quasi nobis *Molendina vento agitata,* non ita sint stabiles, & rati; nam molendina construuntur, quæ quamlibet vẽtorum mutationem spontè accipiunt, & circumuoluuntur eodem modo, & quolibet vento aqua ex eodem loco eleuatur. Cur autem à nostris non huiusmodi artificio elaborentur, non video. cur etiam si singulis momentis mutetur linea directionis venti, non ita aptantur rotæ, vt eodem modo volnantur quolibet flante vento, cum hoc optimè fieri possit, nec qualibet minima mutatione cessaret rotatio molendini? cur & nos tali non vtimur artificio? nisi quia

nostra

nostra socordia, esto, quia regiones maiores sunt, & plura qui sque ferè colligit ex terra quam sint illa, quæ absumit nobis etiam *militat æther*

Et coniurati veniunt ad classica venti. Puto enim iu nostris paludibos bellè successurum si tali vteremur artificio, quod necessitas non suadet, quia terra idonea alendis incolis, satis est ex se.

Aduertendus verus fundus paludis. Aduertendum autem est, cum exsiccatione ad culturam reuocatur palus, nō esse fundum explorandum, dum aqua sufferternitur, quasi ibi esset fuudus excolendus, vbi sentitur: cum enim fuudus paludis sit limosus, vbi exsiccatus fuerit, concidet, & deprimetur, antequam consistat culturæ idoneus: ad quod non aduertentes practici ad maximos sumptus perduxere Principes viros, spe futurę exsiccationis, quæ postea de facto non successit; res enim hæc non est adeò insensibilis.

Exsiccatio per alluuionem. Secundò exsiccantur paludes alluuiones, quod certe certius constat; & huius rei testis ego ipse sum oculatus; induentur enim torrentes, & flumina, quæ maximam terræ quantitatem, ex montibus deferunt, vt influant in paludem, vbi enim in planitiem dilatati torrentes, cursus remittunt, terram demittunt; aqua autem, vbi terram demiserit, iam clara aliò deriuatur, vel æstate, dum torrentes non influunt, expansa exsiccantur à Sole, vnde si palus non sit profundissima, & torrens frequenter cadat à montibus, magnā que terræ copiam deferat, non requiruntur annorum miriades, sed vita sufficit, vel vnius hominis, vt videat paludis fundum exsurgere.

Duo in alluuionibus obseruanda. In hac verò exsiccandæ paludis forma, duo obseruanda sunt. Primum est, vt diligenti eura torrēs, qui in paludibus influit, custodiatur, & aperta quaquauersum via, aquæ terram ad omnes partes deriuare cogātur: si enim ad hoc non aduertas, & quidem perpetua vigilantia, torrens cursum diriget ad vnam partem, & terram deponet solum ad proxima latera, sibique quasi alueum, & ripas fabricabit, certo itinere: & partes paludis procul positæ manebunt solum aquarum receptaculum; nec terra ad illas remotas partes descendet. Non ergo permittatur torrens sibi certo itinere viam parare, donec tota palus fit æqualiter, quantum fieri poterit, terra repleta, ad quod apprimè deseruit, si aqua, vbi terram deposuerit (deponit autem vno, aut altero die) deriuetur, quantum fieri potest, aliò: nec enim aqua turbida influit in locū, iam clara aqua repletum. Alterum est, vt vbi palus fuerit terra conuenienter repleta, hac deriuatione torrentis, acquiescas; nec velis tibi montes procreare, satisque tibi sit, eleuatum ita esse paludis fundum, vt iam aqua influēs in locum illum, suo impetu defluere possit ad mare, vel mediatè, vel immediatè, alioquin perdes opus, & pro vbere gleba sterilem excipies arenam. *Alterum obseruandum.* Flumina enim, ad determinatam vsq; eleuationem, terram inuehunt, in fine puram arenam spargunt. Hoc experimento comprobatum est, multique hoc suo malo didicere, & ratio est; quia vbi fundus paludis iam assurgit, satis aqua torrentis toto impetu ibi cursū remittere incipit, & ideò statim arenam, vtpotè grauiorem, deponit: puluisculum, & terram minutam adhuc asportare valens; quod si vim huius rationis non assequeris, ad experimentum te prouoco. *Flumina quando spargant arenam.* Patet enim hoc idem, vbi flumina aggeribus continentur, ne adiacentes campos, cum intumescūt, obruant, si enim aliquando contingat, aggeres aliqua ex parte, vel aquarum impetu, vel incuria custodum, vel dolo malo inimicorum, disrūpi, vt aquis turbidis fluminis, *fata læta bonumq; labores* obruuntur, in loco fracturæ proximo, sterilis arena superfunditur, terra minuta aliò asportatur procul: vbi enim aqua de cursus velocitate incipit remittere, statim terra ad fundum cadit, & prius grauis arena, tum tenuior. *Experimento comprobatur.*

Notandum autem iudico, dum paludes exsiccantur per alluuionem, vnum contingere solere, quod vt mirum videbitur, ita valdè periculosum est, fit enim aliquando, vt paludes, super inducta terra, videantur sufficienter eleuatæ, & posse satis suas aquas depluentes demittere ad loca inferiora, quod sanè tunc verum est, & tamen post aliquod tempus imminuitur valde sensibiliter tota illa eleuatio, & ad paludis naturam reuertitur, vt aquas amplius non demittat ad consueta loca, sed in se retinere cogatur, & submergatur; quod de facto contigisse aliquando, notatur in agro Ferrariensi; cumque causam alij non aduertissent, videbatur illis incredibile dictu, tota simul regionem depressiorem factam. *Deprimitur post exsiccationem fundus paludis.*

Dico igitur, dum paludes exsiccantur,

alluuione præsertim superinducta terra, non seruare perpetuò eãdem eleuationem supra mare, quam initio habuerunt, & post annos imminui posse per aliquot pedes. Causa autem est, quia in paludibus, arundines, papiri, iunci, & aliæ huiusmodi herbæ aquatiles innascuntur; quæ ita inuicẽ coniunguntur, & complicantur, vt postea, dum folia decidunt, & marcescunt, simul hæreãt complicatæ in superficie aquę: & dum simul iunctæ marcescunt, excepto semine, quasi iterum in illa superficie nascuntur, reuiuiscente anno, simul cum alijs herbis: & dum alia super alia decidunt folia, longo annorum decursu fit plexus quidam radicum, herbarum, & foliorum, & arundinum, & quædam massa benè simul coagmentata, quæ supernatat aquis, nec solum supernatat, sed sustinet etiam homines, & animalia, immò & armenta, & casas: nec solum herbas alit, sed & magnas arbores: & tota illa moles, quæ aliquando excurrit per aliquot milliaria, simul aquis innatat: dumque aquæ intumescunt, perinde ac si esset rates, eleuatur, & aquis imminutis, deprimitur, & partes aliquando, aliquo accidẽte, separantur à toto, & ventorum flatu ductæ per paludem nauigant, & fortasse istiusmodi erant Cyclades illæ famosæ, & Insulæ natantes: sunt enim re vera istæ Insulæ natantes, in quibus eum casis armenta, hominesque aluntur; huiusmodi autem Insularum habemus hic in agro Ferrariensi copiam; resque est vulgatissima, ac proinde proprio attributo vocabulo vocamus: Coore.

Insulæ natantes quomodo nascantur.

Causa depressionis fundi.

Iam verò si in paludibus, in quibus sint huiusmodi Coore, inducatur aqua fluminis lutulenta, superfunditur aliquando, dum subito defertur impetu huiusmodi radicũ plexibus, & illis terram superinducit, dumque hoc semel, bis, tertiò facit, tanta terræ superinducitur copia, vt pondere prægrauatæ fatiscant, & ad ima descendant, & superinducta alia terra, iam palus videbitur sufficiẽter repleta; re tamẽ vera ille radicum plexus manet in fundo sepultus, & sustinet superimpositum sibi terræ pondus, quod oculis ipse spectaui, dum me iubente, excauatur terra in loco, in quo ante multos annos erat palus; post aliquam enim terræ effossionem, reperi ibi plexum illum radicum sepultum. Verum illæ radices sepultæ currẽtibus annis, paulatim marcescunt, & in terram conuertũtur; quod vbi contingit, plexus ille, qui occupabat altitudinem initio quinque pedũ, dum redigitur ad terram, coarctatur, & fit vnius pedis altitudinis, & etiam minoris: & ita totus ille terræ tractus deprimitur per tres, quatuor, & plures pedes fatiscente terra radicibus illis superinducta.

Si autem flumina aquam, non in paludem, sed ad mare deuoluant, ibi etiam alluuiones creant, & fundum maris explent; quod & testatur Aristoteles, & nos oculis cernimus, vel Arist. tacente. Verum quidem est, ex duobus istas alluuiones in mari minus apparere; primo si fluuius in mare influat, vbi sit maxima maris altitudo, & non leniter excurrens littus, sed præcipiti casu demersa ripa; deinde si locus maris vbi fluuius influit, non sit repositum fretum, sed expositum mari promontorium; si enim fluuius influat in sinum maris clausum, & repositum: tota terra, quæ à flumine ingeritur, ibi manet, & alluuiones ostendit, si autem ostium habeat in promontorio mari exposito, & hinc inde ventis percusso, terra illa, quæ ingeritur, ventorum impetu, & maris agitatione dissipatur, & minus alluuiones conspiciuntur; nunquam tamen terra illa ad montes reuertitur, quæ ex montibus desfluxit.

Alluuiones in mari fiunt, sed lentius.

COMMENTVM.

Occurrit Aristoteles, vt arbitror, obiectioni, quã faceret aliquis: dixerat enim istas oras maritimas, quæ paulatim alluuione fluminum exsiccantur, inhabitari, & gentes paulatim descendere ad ista loca. dicet autem aliquis, cur descendunt, & tanto labore deriuãdo flumina, & excauando alueos, quærunt sibi loca, quæ colant; & illa quasi violẽter, præripiũt fluminibus, & comportãt aggeres, vt flumina coerceant? cur nõ se cõtineat in suis regionibus, vbi isto labore non fatigabantur? Supponit enim Aristoteles, quod est verissimum, hominũ multitudinẽ semper minorem esse, quam quæ alii possit à tota terra, de se fructifera.

Alluuiones cur excolantur.

Respondet ergo, fertilitatem noualis allicere homines, & causam ponit huius maioris fertilitatis: cum enim ad generandum viuentia, requiratur calor, & humiditas; quia vita consistit in calido, & humido, iuxta alias dicta, ista noualia, quæ mari coniuncta sunt, calida sunt, & humida; & ideò vegetationi magis idonea: loca verò superiora, quæ antea tẽperata erant, recedẽte mari, nimis sicca reddũtur, & ideò minus generationi idonea, vicinitas enim maris & aquosæ paludis communicabat illi competentem humiditatem; dum verò per alluuionem recedit aqua, & siccantur loca adiacentia, terra illa magis arescit, quam vt apta sit ad germinandum, ad quam germinationem quædã temperies proportionata requiritur.

Terra aquis vicinis fæcundior est.

b Exẽplum huius rei ponit in Græcia in agro Argiuo, & Myceno; in quo exemplo minus esset condonandum Aristoteli, si errorẽ admisisset geographicum: poterat enim oculis veritatem haurire; sunt enim qui negãt in agro Miceno inductam esse illam ariditatem, quã hic cõmorat. Verũ quod exsiccatis paludibus Argiueis, illa noualia fertiliora facta sint; etiam si Mycena suam cõseruasset fertilitatem, non est mirũ: semper enim noualia fertiliora sũt, vt supra indicaui, vt mox dicam; eũ omnes partes, quæ ad germinandum requiruntur, in noualibus magis abundent: quare non erit facta desertio, quia in agro Myceno inducta sit sterilitas, sed quia Argiuus de nouo factus est magis fertilis, & ita iam præ illo Mycenus videbatur sterilis.

Noualia fæcundiora.

TEXTVS LXX.

Permittatur autem hoc, & iterum aptè habet: cùm enim desiccantur loca, veniunt ad benè habendũ. Quæ autem prius benè temperata, cum superexsiccantur, tunc fiunt deteriora, *b* quod quidem accidit Græciæ, & circa Argiuorum, & Mycœneorum regionẽ. Troicorum enim tempore Argia quidem, quia paludosa erat, paucos poterat alere. Myrenæa autem benè habebat: quapropter honoratior erat. nunc autem contrarium, propter dictam causam: hæc enim inutilis facta est, & sicca prorsus: illius autem ea, quæ tunc, propterea quod stagnabant, inutilia erant, nunc vtilia facta sunt. Sicut igitur in hoc loco accidit existente paruo, idem oportet putare hoc accidere, & circa magna loca, & regiones totas.

QVÆ.

QVAESTIO I.

Cur exsiccatæ paludes fertiles primò sint, tum paulatim sterilescant magis.

QVamuis hæc quæstio, eadem ferè sit, atque illa, quam supra examinaui, cur noualia omnia fœcundissima sint, & terra exercitatione, & germinatione fe- nescat, ac sterilescat, tamen, quia hic Aristoteles aliam causam adducere videtur, in paludibus, non granabor iterare, quæ dicuntur ibi, breuissimè. Videmus ergo de facto; cum paludosa loca exsiccantur, & ad culturam adducuntur, fœcundissima esse, & agricolas auidissimè confluere, allectos fertilitate soli, cum tamen alia sustinere cogantur incommoda, paulatim verò, lõgo annorum decursu, minuitur huiusmodi effectus. Causam statuere videtur Aristoteles esse exsiccationem, sicut enim nimia humi irate suffocantur segetes, & marcescunt, ita nimia exsiccatione arescunt.

Paludes exsiccatæ fœcundissimæ.

Verum Logica est ista ratio, & per cõmunia. Propria, & ex intimis, vt arbitror eruta est illa: quia in paludibus exsiccatis de nouo, vis illa germinandi tota integra est, nec adhuc exhausta, & partes tam fixæ, quàm spiritosæ, & volatiles, quæ ex alibi dictis, ad germinandum requiruntur, adhuc intactæ sunt, & melius etiam, quam in noualibus, nam & aquæ pluuiæ, quæ in paludes influunt, maiorem ibi illarum partium copiam inuchunt, quæ aquis contectæ, & quasi sepultæ continentur, ne euanescant, & ex montibus etiam, ex quibus terram detrahunt, partes huiusmodi fixas ad paludes deportant: & si quæ nascuntur ibi virgulta, quibus aliquæ vegetabiles partes absumantur, vel accipiant aduectas, illæ ipsæ, ibi nõ tam arescunt, quàm marcescunt, vnde partes etiam subtiliores, quæ si exsiccarentur, auolarent, non asportantur aliò, sed inibi sepeliuntur: quod non accidit in noualibus, in quibus virgulta spontè nascentia, & aliquas absumũt partes vegetabiles, & dum ibi arescunt, asportantur; at in paludibus nouæ semper ingeruntur partes vegetabiles, nullæque ferè auolant: quare impossibile est non esse ibi maximam copiam partium vegetabilium: vnde exsiccatis paludibus fit, vt iniecta semina felicissimè excrescant, & vegetabilia omnia sint.

Vera causa.

Si ergo nomine humiditatis, non aquæ humorem intelligas; sed partes vegetabiles, spiritosas, & tenues, quæ facilè eua nescunt, & in auras abeunt, dum vegetabilia arescunt; benèdicitur ab Aristotele, paludes ad culturam primo redactas, ex abundantia istius humiditatis, fertiliores esse, quia humidiores; & si magis exsiccentur, fient iam steriliores, idest, si auferantur subtiles isti spiritus vegetabiles; & in communi etiam Philosophorum loquẽdi forma, benè dicitur vitam consistere in humido, & calido, seu in calore, in humido, hoc est, in partibus istis spiritosis, quibus ita humiditatis nomen aptatur, vt *igneus illis vigor* insit; vt loquitur sapientissimus Poeta, & *Cælestis origo*.

Humiditas vegetabilis.

Tota igitur vera ratio, cur paludes in initio culturæ fęcundiores sint, quæ postea fœcunditas paulatim minuatur, non oritur præcisè ex maiori exsiccatione, si vulgarem sensum habeat vocabulum; vix enim augetur siccitas, immò minuitur, &, vt dicebam supra, potius post lõgum tempus, iterum submerguntur aquis, eo quod depressiores fiant, quam vt complnentes aquas aliò deriuare possint: sed causa est, quia partes vegetabiles erãt prius ibi plurimæ collectæ, longo annorũ decursu, quæ solæ vim vegetandi habent, & paulatim absumuntur, dum non tantummodò supetucnit, quantum insumunt vegetanta.

Causa fertilitatis paludum.

Suppono tamen, etiam ex alibi dictis, istas partes subtiles, & spiritosas, cum fixis non colligari per se, sed medio humido; & hoc est, quod sapientiores Philosophi dicunt, spiritum cum corpore humiditatis vinculo constringi, quo sublato non vnirentur illa duo extrema: & hæc sunt tria vera princ:pia physica, omnia componẽtia, & spiritosa illa pars, vera est physica forma, conuncta cum materia, non ex nihilo sui facta, sed inducta in subiectum; & fixum illud est materia, non chimærica, sed physica; quæ duo extrema sunt verè prima contraria, non forma, & priuatio, quorum alterum nihil est, alterum quid metaphysicum, & commeni vinculo ligantur, hoc est, humido, quod humidum medium quid est, inter corpus, & spiritum; ac proinde aptè vinculi, & mediatoris officio fungitur, & sicuti in metallicis,

Vera prima contraria, non forma. & priuatio.

tallicis, à sapientioribus pars spiritosa dicitur sulphur; fixa dicitur sal, & humiditas vocatur, Mercurius; sic enim sapientiores intelligunt, ita in vegetabilibus, & viuidis, volatilis pars dicitur anima, fixa dicitur corpus, & humiditas dicitur vera, & physica vnio, qua anima vnitur corpori; & in vniuersum pars spiritosa dicetur forma, fixa est vera materia, humiditas est physica, & vera vnio, qua forma vnitur materiæ. Video hanc philosophandi rationem à multis præsertim vulgaribus, à Chimicorum feruidis formulis desumptam iudicari; sed videant ne physicam relinquant philosophiam, vt chimæras sectentur metaphysicas.

COMMENTVM.

Mundum fuisse factum probant ex his.

INtendit Aristoteles, vt isti loquuntur, demonstrare per istam terræ mutationem, in hac facie apparentem, non inferri, mundum aliquando esse factum, & aliquã do desinere debere, quod vtrum assequatur, vide omninò quęstionem hac de re infra. Sic enim obijciebant, qui mundum ponebãt esse factũ aliquando. videmus terrã ex mõtibus deferri, & consequenter montes paulatim minui, & repleri loca iacentia inferiora: ergo aliquãdo finientur montes, & terræ facies tota complanata erit, & mundus finietur, nec mũdus fuit ab æterno: alioquin montes iã essent consumpti: Huic difficultati intendit Aristoteles satisfacere. Primò ergo dicit ex eo, quod circa terram cõtingant istę mutationes, non posse inferri: ergo totum mundum, & cælum, & sydera facta fuernnt, & ratio cur neget istam consequentiam, est, quia ex parte vna, & quidem exigua, non licet argumentari ad totum: ergo cum terra sit adeò exigua pars vniuersi, vt respectu illius dicatur punctum indiuisibile, etiam si dicatur mutari terram: & terram quis diceret esse genitam, quia si montes fuissent ab æterno plaisset, nunc iam essent absumpti, non inferetur: ergo etiam cælum est genitum. Examinabo autem in quæstione, quam vim habeat hæc responsio. deinde non admittit Aristoteles, ex hoc posse dici totam terram mutari, & consequenter totã esse productam: nã est verum hoc dictum; quod maris locus minuitur secũdum vnam partem, & est falsum secũdum alteram, ad quod putauit antiquos non respexisse. quare horum duorũ, quod locus maris mutetur, & quod terra sit genita, seu procreata, hoc quidẽ verum est, illud autẽ falsum, verum est plura esse loca, quę prius aquosa erant, & nunc ex alluuionibus, factas sunt habitabilia, & apparuit arida; sed & contrarium

Prima responsio.

Secunda responsio.

TEXTVS LXXI.

QVi igitur respiciunt ad modicum, causam putant talium esse passionum, totius mutationem, tanquam generato cœlo. qua propter, & mare minus fieri aiũt tamquam quod exsiccetur, quia plura loca appatent hoc passa nunc, quam prius. est autem horum hoc quidem verum, illud autem non verum. Plura enim sunt, quæ prius aquosa, nunc autem continens fiũt. Verum, & contrariũ; in multa enim loca considerantes, inueniemus superuenisse mare, sed huius causam, non mundi generationem putare oportet. ridiculum enim est, propter paruas, & momentaneas permutationes mouere ipsum totum. terræ autem moles, ac magnitudo nihil omninò est ad totum cœlum

rium est etiam verum; si enim consideremus, inueniemus mare superuenisse ad mul ta loca, & illa submersisse; quare multa loca, quæ prius inhabitabantur, nunc sunt facta aquosa; ergo ex hoc, quod mare migret de loco in locum, non infertur terrã non fuisse ab æterno, non infertur destrui mare, si enim à terra occupatur locus maris ex vna parte, mare occupat locum terræ ex alia.

Mare, & terra mutant loca.

Quod autem hoc verumque sit verum, manifesta patet experientia; nec longiorem requirimus vitam, vt huius rei oculati testes producantur: nam præter Aegyptum, & alia loca memorata ab Aristotele, quod à terra ingesta per alluuionem occupetur locus maris; videmus quotidiè ad fauces Padi, quod verò etiam mare se extendat ad nouas sedes, quas antea non occupauerat; ita testatũ habemus ex historicis, & ex locis à mari occupatis, vt hoc non egear maiori probatione.

Verùm hæc responsio, non est ad difficultatem antiquorum, non enim loquebantur de imminutione maris, nisi fortasse al qui rudiores, quos non stolidè Aristoteles sibi sumit impugnandos; non enim contendebant mare minui, sed potius augeri, quia à terra occupatur eius profunditas. Contendebant montes minui. ergo non fuit terra ab æterno, alioqnin montes esset penitus destructi, & tota terra ad planitiem redacta. hoc non est factum; ergo mundus non fuit ab æterno. debebat ergo Aristoteles ostendere, si in vna parte minuantur montes, in alia augeri, quod non ostendit.

Aristoteles cabditur.

Nõ satisfacit obiectioni.

COMMENTVM.

INtendit hic Aristoteles rationem reddere harum vicissitudinum, ex quo apparet, quam perniciosum sit, falsam tueri causam: paruus enim error in principio, fit maximus in fine. Totus autem Aristoteles in hoc solum est, vt ostendat mare non minui, vt rationem reddat, cur non tandem debeat totũ exhauriri, in qua re non consistit pondus difficultatis; nec est illud, in quo vim facere debebant antiqui, qui ponebãt mũdum factum, contra Aristotelem, sed difficultas erat de mõtium diminutione, & consumptione. vt ergo ostendat, quãuis mare nonnihil minuatur, tamen non absumptum iri, dicit causam horum esse alterationes magnas, & mutationes ingentes, quæ contingunt statis temporibus, & dat exemplũ in æstate, & hyeme. Sicut enim si quis videret terram in æstare exsiccari à Sole, ita vt fontes, seu torrentes, & putei arescant, non posset inferre, ergo terra randem arescet, & in puluerẽ redigetur, quia superuenit statim hyems, quo tempore iterum terra imbibitur, & aquæ excrescunt, vt iterum arescere possint sequẽti æstate: & ita perpetuatur hæc rerum vicissitudo: ergo etiam contingit, inquit, magna hyems, in qua, si quid de mari est imminutum, restituetur omninò, & aquæ excrescunt, vt iterum possint imminui.

Non respõdet Arist. difficultati.

Temporũ succedens vicissitudo.

TEXTVS LXXII.

SEd omnium horum causam existimare oporret, quia fit per tempora finita, aut in temporibus, quæ secundùm annum, hyems, sic circuitu quodam magno magna hyems, & excessus imbrium Hic aùrem non semper secundùm eadem loca, sed quemadmodum quod vocarur sub Deucalione diluuium. Etenim hic circa Græcum locum factus fuit maximè, & huius circa Græciam antiquam. hæc aurem est circa Dodené &

Sed præter quã quod, hoc non facit ad difficultatem, non satis constat quid sit ista magna hyems, quæ fit ex longo circuitu

& Acheloum. iste enim multis in locis fluxiones permutauit. habitabant Selli hic, & qui vocabantur tunc quidem Græci, nunc autem Hellenes. ᶜ Cum igitur fiat talis excessus imbrium, putare oportet ad multum tempus sufficere. & sicut nunc eius, quod est fluuiorum, hos quidem esse semper fluētes, hos autem non: hi quidem aiunt causam esse magnitudinē sub terra hiatuū, nos autem magnitudinem altorum locorum, & spissitudinem, & frigiditatem ipsorum: ista enim plurimam, & suscipiunt aquam, & operiunt, & faciunt. Quibuscunque autem paruæ suspensę sunt montium consistentiæ aut laxæ, & lapidosæ, & argillosæ: hæc prædeficere sic putare oportet, in quibus vtique facta fuerit talis humidi latio, vt semper fluentes fiāt humiditates locorum magis. tempore autem hæc sicca apparent fieri magis, altera autem minus, quæ aquosa sunt, donec veniat iterum descensus circuitus eiusdem.

coitu, nec puto esse certi astri declinationem à nobis; immò nec certorum syderum configurationem, in qua contingat iste aquarum excessus. Fiunt enim, & obseruantur maiores, & minores coniunctiones, & configurationes, & non sentiūtur ista diluuia. Scio indiciarios varia adducere, quod non semper fiant in eodem signo, in eadā elongatione à luminaribus, existentibus alijs astris in eodē signo, vnde non sequantur ijdem effectus. Vetū pręterquamquod hęc sunt ferè gratis cōficta; demus etiam Aristoteli, sicuti ordinarium aquarum incremētum, fit ordinaria hyeme; ita fieri extraordinariū aliquādo, & vocari optimè magnam hyemem; hoc tamen non facit ad rem, si nō dicamus mare absumi, quia deficiat locus, sed semper aquam omninò eandem. plus minus, perseuerare.

Diluuia particularia. ᵇ Posito ergo, quod fiat illa magna hyems, & sequantur illæ non pluuiæ, sed ista diluuia aquarum, dicit Aristoteles non fieri huiusmodi diluuia eodem semper in loco; sed modo hæc loca submergi, modo alia, & probat exemplo Deucalionis, & diluuiį sub illo facti, quod partim est fabulosum, partim verum: & dicit huiusmodi diluuiū Græciam submersisse, & loca commemorat, in quibus magna facta est mutatio. ex nominatis autem locis, magna oritur confusio, quia loca illa nunc, seu etiam tempore interpretum Aristotelis, non sic nominabantur. Ista autem nominum mutatio orta est, quia vt testatur Plinius, & vel Plinio tacente, videmus quotidie contingere, vtā nouis regibus, loca noua nomina subinde accipiant. sed fortasse factum est hoc, ex magna ignorantia geographiæ. *Nomina Prouinciarum confusa.*

ᶜ Pergit ergo Aristoteles indicare, quomodo ex tali diluuio, & facta subinde inundatione, & magna hyeme possit mare perpetuari, & quamuis subinde imminuātur aquæ maris, tamen non tandem exhauriri; eo quod instauretur per diluuiū, & magnam hyemem. Probat ergo hoc idem exēplo fluminum. Dixit ergo supra, flumina, ex aliorum sententia, oriri, eo quod sub terra cōgregētur aquæ ex pluuijs hyemalibus, quæ deinde tota ęstate defluāt ex propria verò sententia, dixit oriri flumina, ex triplici illo capite supra à nobis posito, ex quo sequitur, verum esse, aquam fluminum deriuari tandem ab aqua, quę prius erat; & dum pluit è cælo aqua, si imbibatur in terra, & descendat ad loca, ex quibus facilē, & patentem habeat egressum, egreditur statim tota, & fiunt torrentes, seu flumina temporalia; si autem non ita facilem habeat egressum, nec deficiat, donec noua superueniens è cælo pluuia, nouam subministret aquam, fiunt flumina perpetua. Sicut ergo non deficiunt flumina ista, quamuis aqua paulatim exhauriatur, quia antequam absumatur tota, noua superueniente pluuia materia subrogatur; ita quamuis paulatim minueretur mare, nec ordinaria pluuia *Fluuiorū perpetuitas.*

pluuia satis esset, ad reficiendas partes deperditas calore solis, & ex aliis accidentibus, superuenerit magna hyems, & superueniunt diluuia, ex quibus tota maris diminutio resarcitur, sed nihil agit Aristot. timor enim defectus maris non est ex defectu aquæ, sed ex defectu loci.

QVAESTIO I.

Vtrum mundi æternitas penitus tollatur etiam ab istis fluminum alluuionibus.

Non totam hanc quæstionem hic exactè examinare contendo, vtrum, scilicet, stando in lumine naturæ, putandum sit, mundum fuisse ab æterno, & vtrum saltem potuerit dari creatura ab æterno, & qualis creatura potuerit hanc æternitatem participare. hoc enim argumentum ad alium reijcio locum, hic solum pono statum quæstionis, & præcisè sto in ista fluminum alluuione, quam hic per multos textus memorat Aristoteles, & quæro, vtrũ mundi æternitatem penitus excludat; aliquid tamen & absolute dicam.

Status quæstionis. Quæstio igitur potest esse de mundi æternitate multiplex. prima est: an in lumine naturæ habeamus aliqua, quæ nobis positiue persuadeant, hunc mundum habuisse initium, vel è contra in eodem lumine naturæ habeamus aliqua, quæ nobis persuadeant positiuè, non fuisse vllum initium mundi. & hic loquor de positiuis rationibus, quæ directè probent alteram contradictoriarum, vel persuadendo vel demonstrando, hoc autem secundum, est certum; scilicet, in lumine naturæ non esse rationes, quæ efficaciter persuadeant, *Non probari mundi æternitas.* mundum esse ab æterno, cum enim sit cõtra veritatem, lumen naturæ non potest deducere nos, per positiuas, & efficaces rationes, ad errores, neque ex vera philosophia, hoc est ex vero, & recto lumine rationis, adducuntur rationes contra fidem Catholicam, hoc est contra veritatẽ. non sunt ergo, stando in lumine naturæ, rationes vllæ, quæ efficaciter, & euidenter positiuè probent, mundum carere principio, & fuisse ab æterno. quicquid somnient ignorantes aliqui Peripatetici, qui iniuriam Aristoteli irrogant, dum putant illum non sensisse suas rationes, quibus suadet mundi æternitatem, non esse demonstratiuas, & euidenter conuincentes; & videntur non intellexisse Aristotelem, qui expressè contrarium dicit. suppono *Aristoteles sensit suas non demonstratiuas esse rationes æternitatis.* igitur non esse efficaces rationes concludentes positiuè mundi æternitatem. vtrum deinde sint rationes, quæ positiuè ostendant mundum non fuisse ab æterno, est iam alterum quæstionis caput.

Ad hanc igitur quæstionis partem propriè spectat expendere, num potuerit mundus esse ab æterno, si enim concludas mundum potuisse esse ab æterno, ergo lumine naturæ, non est ratio conuincens non fuisse, cum potuerit de facto esse, rebus sic stantibus, sed recurrendum erit ad auctoritatem dicentes, de facto non fuisse. quare quæstio ista, an potuerit mundus esse ab æterno, non est quæstio leuis, nec contemnenda, cum proxima valdè sit rebus fidei. *Posse mundum ab æterno fieri.* Auctores tamẽ etiam Catholici diui si sũt, aliqui enim putant mundum potuisse esse ab æterno. Sic sentiunt Nominales, in secundo distinct prima. & nonnulli antiquiores Thomistæ Capre. Ferr. & alij; quos citat Rubius 8 physic. tract. 1. quæst. 3. Alij putant mundum, prout de facto est, non potuisse esse ab æterno: & sic tenet Durandus, & sequitur Soar. d. 29. sect. 1. Conimb. 8. physico. Rubius, & communius recentiores. Alij distinguunt, & dicunt duo esse rerum genera, aliqua permanentia, alia successiua; permanentia potuisse esse ab æterno; successiua, ex peculiari repugnantia non potuisse esse ab æterno.

Primum probant, quia Deus non minus est potens ad agendum ex eo quod liberè agit, quam si ageret ex necessitate naturæ, nec enim libertas aufert à causa potentiã, aut perfectionem, sed nouam adiungit, sed si Deus ageret ex necessitate naturæ, produxisset mundum ab æterno; sicut ipse æternus est: ergo etiam si agat liberè, potuisset producere ab æterno, si voluisset, nec est vlla repugnantia ex parte Dei, nec defectus potentiæ, quo minus possit, seu po-

Aeternitas non tollit esse creaturæ.

potuerit mundum creare ab æterno: neque est repugnantia ex parte creaturæ; nam etiam si creatura esset æterna, non tolleretur, quo minus esset creatura, & esset dependens à Deo. si enim sol esset ab æterno, & ab æterno esset aer, ab æterno esset lumen productum à sole in aere, & ab æterno lumen penderet à sole, & ita vtrúque, tam lumen, quam sol, esset æternum, & tamen lumen etiam in illa æternitate, esset dependens à sole: ergo etiam si creatura esset ab æterno, producta à Deo; adhuc tamen in illa æternitate penderet à Deo, nec illa æternitas tolleret, quo minus esset, & dependens, & creatura. & quod creatura debeat esse ex nihilo, hoc verè nihil est, nihil enim non est terminus à quo, temporeus creaturæ: ita vt præcedere debeat nihil, ipsi creaturæ, sed est terminus à quo subiectiuus, seu terminus exseitatis, vt vtar hoc vocabulo, quod creatura ex se nihil sit, & totum quod est, fit ex vi causæ efficientis; non vero quod pars sit ex vi efficientis, & alia pars non ex vi efficientis. Cũ enim producitur animal, non dicitur creari ab illo producente, quia pars illius est quidem ex vi efficientis, nimirum forma, pars autem altera, non est ex vi efficientis, nimirum materia; si ergo totum totaliter fit ex vi efficientis, dicitur creari: & hoc est fieri ex nihilo; non quod debeat præcedere duratione ipsum nihil. creatura ergo, etiam ab æterno esset creatura, quia etiam sine nouitate essendi, esset ex nihilo; non vt ex termino temporario præcedente, sed vt ex termino perseitatis; quod per se, & ex se nihil habet, sed totum quod habet, in illa æternitate est à Deo efficiente. & confirmatur, quia sicuti ab æterno Deus habuit liberum decretum creandi mundum in tempore, & ita hoc decretum fuit ab æterno, vt tamen fuerit liberè, & ita libere fuit, & consequenter potuit non esse, vt tamen semper fuerit, nec illi præcesserit ipsum non esse decreti. ergo etiam potuit esse creatura liberè ad extra, vt tamen fuerit ab æterno, nec poterit assignari disparitas in hoc, inter creaturam, & decretum.

Quid sit esse ex nihilo.

Esse ex nihilo stat cũ æternitate.

Decretum Dei est æternum & liberum.

Creaturæ non competit æternitas Dei.

Dices, æternitas est attributum diuinitatis; ergo ex se est incommunicabilis: ergo creatura nõ potest esse æterna. Respondeo æternitatem proprie, non posse creaturæ communicari, dicitur enim æternitas, interminabilis vitæ, tota simul, & perfecta possessio, si autem creatura ab alia particula (interminabilis) nõ excludatur ab æternitate, excluditur ab illa (perfecta) æternitas enim, est perfecta possessio, hoc est cum indepentia. duratio autem creaturæ, etiam si esset interminabilis, non esset perfecta, quia non esset cum independentia, & ita non competeret illi æternitas, quæ est propria Dei.

Infinitum successiuũ æquè impossibile.

Quod verò non possit dari motus ab æterno, nec potuerint esse ab æterno circulationes cæli: etiam si cælum fuisset ab æterno: sic videtur probari posse. & primo, sunt argumenta quibus probatur non posse dari infinitum. iam enim essent infinitæ circulationes cæli, & quidquid absurdi nascitur ex positione infiniti simul positi, videtur etiam sequi ex infinitis circulationibus. Hodierna enim circulatio non distat ab omnibus circulationibus præteritis infinitè, ab hesterna enim, nihil distat, ab alia distat per vnam solam circulationem, ab omnibus non distat finitè, quia cum fuerint infinitæ circulationes, necessariò ab aliquibus distat infinitè. potest ergo accipi vna circulatio, à qua distet infinitè. inter hanc ergo hodiernam, & illam interponuntur infinitæ circulationes, & tamen illa est prima, & hæc vltima huius infinitatis. ergo datur infinitum, quod per se habet primum & vltimum, quod satis per se videtur absurdum. Præterea nouit Deus comprehensiuè omnes istas circulationes, nouit ergo etiam quæ sint illæ, à quibus hæc hodierna distat finitè, quæ sint illæ, à quibus distat infinitè, sed post vltimam finitarum sequitur alia iam infinita. ergo à finitis ad infinitas fit transitus additione vnius. Alia plurima, & fortasse etiam longè efficaciora adduci possunt argumenta, vt ostendatur repugnantia motus cæli ab æterno, sed non immoror, quia enim circulationes non sunt ens permanens, & adueniente secunda, prima amplius non est, videbitur alicui hæc probatio non multum efficax. incommoda enim, & difficultates, quæ in infinito cathegorematico iudicantur, putabit quis solum sequi ex toto simul posito. Neque dicas potuisse in singulis circulationibus produci aliquod corpus: respondebitur enim ex peculiari repugnantia infinitatis actualis, non potuisse durare illa corpora producta simul omnia, quod si instes de multitudine animarum hominum: si enim mundus fuisset ab æterno, fuissent iam in-

Infinitum finitum est implicatio.

Animarũ infinitas infinita.

finiti homines, & consequenter infinitas animatum, quæ cum sint immortales, esset multitudo iam infinita illarum. Ad hāc difficultatem de infinitate animarum, posita mundi æternitate, etiam posito, quod lumine naturæ cognoscatur anima hominis immortalis, nec esse aliquid corporeum eductum de potentia materiæ, sed deforis aduenire: admisso hoc, quod puto verissimum, adhuc instantia non concludit; primo quia etiam in solo lumine naturæ, quãuis euincatur animam esse immortalem, non ita fortasse euinc itur vnam animam non posse transire ad informandum aliud corpus humanum; non dico Bruti, ne ponam trāsmigrationem animarum Pithagoricam, sed hominis. & putabit fortasse aliquis vix euidenter ostendi in puro lumine naturæ hoc repugnare, sed præcipuè non concludit, quia difficultates, quibus ostenditur non posse dari infinitum, procedunt ferè solum in corporibus, non in rebus spiritualibus, nec iudicabit dictū hoc incongrue, nam corpus propter suam imperfectionem, potest esse incapax infinitatis, & substantia spiritualis, vti perfectior, poterit fortasse recipere infinitam entitatem. cum enim disputatur, vtrum possit dari infinitum, non disputatur de potentia Dei, Deus enim certo habet potentiam infinitam, ac proinde potentem producere quidquid est producibile, nec deest illi potentia ad productionem infiniti, sed disputatur de capacitate creaturæ, vtrū creatura sit capax infinitatis, & quia ista infinitas est quædam perfectio, non erit mirum, quod corpus ex sua natura imperfectum, non sit capax infinitatis; substantia verò spiritualis, vti perfectior, poterit fortasse hanc perfectionem recipere in certo genere. & hoc, quia non apparent illa incommoda, si dicantur simul existere infinitæ animæ humanæ, etiamsi simul non possint existere infiniti homines; dummodo non redigantur ad formam corporis.

Quod trāsmigrationē anim. arum aliqui admittāt possibilem.

Infinitum in rebus spiritualibus.

Mundum non potuisse esse ab æterno.

Directè igitur probatur ab aliquibus, mundum non potuisse esse ab æterno vt nunc est, nec potuisse esse circulationes cæli ab æterno, vt nunc sunt. Tantum distat iste hodiernus dies à principio, vt sic dixerim, æternitatis, quantum distat principium æternitatis ab hodierno die, eadem enim est via Thebis Athenas, & Athenis Thebas: neque hoc potest negari, cum sumantur ijdem termini, sublata omni æquiuocatione, sed ab hodierno die, numquam successiuè numerando, vel percurrendo dies, potest perueniri ad principiū æternitatis, nec finito, nec infinito tempore; ergo nec successiuè percurrendo vnam circulationem post aliam, vnquam peruenire potuisset ad hodiernum diem, nec finito nec infinito tempore, ergo si mundus fuisset ab æterno, numquam aduenisset hodiernus dies, nec aduenire potuisset: sed de facto aduenit, ergo mundus non fuit ab æterno. Minorem illam probant euidenter, vt putant; quod ab hodierno die, ad principium æternitatis, non possit perueniri, nec finito, nec infinito tempore. Nō minus distat hodiernus dies à principio æternitatis, à parte ante, atque distet à fine æternitatis à parte post; sumendo principium, & finem in bono sensu, demptis æquiuocationibus: sed ab hodierno die, ad finem æternitatis non potest vnquam perueniri, nec finitis, nec infinitis circulationibus; si enim post infinitum tempus perueniretur, tandem ad finem æternitatis, post illum vltimum diem, non esset, nec beatitudo, nec Deus ipse, quia est absoluta æternitas huius durationis. ergo neque ab hoc die potest perueniri ad principium æternitatis, nec finito, nec infinito tempore, iam enim ante illum diem nec fuisset Deus.

Non potest perueniri ad finem æternitatis.

Hęc probatio videtur aliquibus euidēs, mihi verò nihil concludit, nam admitto infinitatem dierum non posse pertransiri, nec finito, nec infinito tempore, sed incipiendo, potest autem optime pertransiri infinitum non incipiendo. ab isto enim die ad interminatum, non est terminus, & ab interminato ad istum diem, est terminus, est enim iste dies: quando igitur à principio æternitatis (seu, vt terminum accipiamus, minus subiectum æquiuocationibus) quando ab æternitate à parte ante, ventum est ad istum diem, non est peruentum incipiendo, æternitas enim à parte ante non cæpit vnquam, sed peruentum est non incipiendo: at quando ab isto die vis peruenire ad principium æternitatis, vis incipere ab isto die. quare non est mirum, ab æternitate successiuè deuentum esse ad istum diem, cum ab isto die non possis peruenire ad æternitatem; æquiuocatio autem est, quia incipitur ab isto die, & excurritur versus æternitatem, at verò æternitas non cępit, sicut nec finietur, vnde ab isto die non peruenies ad æternitatem,

Hæc probatio nihil probat.

Ad interminatū est peruentum.

tem, nec à parte ante, nec à parte post.

Dices, & sit alia probatio nonnullorũ; si mundus potuisset esse ab æterno, vel vt melius statuamus, si mũdus de facto fuisset ab æterno, sequeretur totũ æquale esse parti, & probo; nam, si sumamus annum, in quo hæc scribebat Aristoteles, non erat minus ab illo anno ad principium æternitatis à parte ante, quam ab eodem ad finem æternitatis à parte post, ad vtrum libet enim terminum non poterat perueniri eodem modo, nec finito, nec infinito tempore, sed etiam sumendo diem in quo hæc ipse scribo, valet hoc idem. & tamen in parte præcedente iam sunt duo millia annorum amplius quam essent tempore Aristotelis; ergo illud tempus Aristotelicum est pars huius totius, & tamen vtrũque est æquale eidem, imo minori. Ad hoc similiter respondeo, non quia sustinere velim motum cæli potuisse esse ab æterno, sed quia video æquiuocari à multis: & dico,
Infinitũ vnum maius alio. vtrum vnum infinitum possit esse maius alio, ad alium spectare locum, ad rem vero nostram: vtrum infinito possit addi, vel de infinito detrahi, non videri disputa-
Infinito potest addi, & detrahi. tioni fere subesse posse. si enim darentur infiniti homines, non video cur debeant esse immortales, & non possit vnus aliquis ex illa infinitate perire. Verum quidem est, infinito non posse addi, qua infinitum est, nec ab illo similiter detrahi: idest, vt sic loquar, ex eo capite, quo caret fine, deberet enim vltimum inueniri, quo sit quasi terminatum infinitum, vt illi fieret additio; at verò infinitum, qua est finitum, & qua habet vltimum bene potest fieri additio, tunc enim non additur infinito formaliter, & reduplicatiuè, sed materialiter, & specificatiuè. vbi verò multitudo infinita est ordinatè digesta, vt sunt reuolutiones diurnæ cæli; posito quod mundus fuerit ab æterno, additio, vel detractio potest fieri ad hodiernũ diem; quia hic multitudo illa finita est; non potest verò fieri additio ad primum æternitatis, quia non est finita æternitas ibi. Vniuersaliter autem, in omni multitudine, etiam si non sit actu ordinata, nec ordinabilis; tamen, quia quoddammodo ordinatur in numeratione; dum ab vno incipitur, & pergitur numerando sine fine: quia ex illa vnitate, à qua incipitur numeratio, multitudo
Multitudini infinitæ potest & addi, & detrahi. illa est quodammodo terminata; ideo illi potest fieri additio: imo quia post quemcunque assumptum numerum, potest ibi terminari numeratio, similiter potest ibi fieri additio, quia autem non potest numerando ad vltimum perueniri, nec ibi habet multitudo terminum, non potest ex illo capite fieri additio. eodem modo philosophandum est de detractione, nec enim detrahi potest de infinito, qua infinitum est, potest autem ex capite, qua finitum est, & ita quia multitudo infinita, si daretur, tamen in qualibet vnitate est quodammodo terminata, quia ex qualibet potest inchoari numeratio, quæ procedit sine termino, ideo potest ex qualibet fieri detractio.

Ad rem igitur nostram, non sequitur totum esse æquale parti, nam in die Aristotelico, multitudo illa ab illo die ad terminum æternitatis à parte ante, nõ est maior in hodierno die, neque minor, quia in neutra multitudine, æqualiter inuenitur terminus; at ex parte ista, qua multitudo finita est, illa est minor, & hæc maior, & idem dicendum est de vtraque multitudine respectu æternitatis à parte post: vna enim est maior altera, respectu termini, à quo incipitur numeratio, non respectu termini ad quem, in vtraque enim æqualiter interminata est.

Absolutè autem videtur mihi demonstratum, mundum non potuisse esse ab æterno, secundum istam temporum successionem, nec potuisse circulationes cæli esse ab æterno; si duo supponantur, quæ videntur per se nota, & ab omnibus admittenda. *Nõ potuisse mundũ esse ab æterno.* Primum est, non posse dari infinitum finitum; nec posse dari multitudinem infinitam ordinatè dispositam, vt vna sit post aliam, vt tamen detur prima, & vltima vnitas, inter quas sint interpositæ infinitæ ordinatè disposita. Secundum est, quod tamen fere in idem recidit, posita mundi æternitate, ab hodierno die posse quidem numerari infinitas solis reuolutiones; tamen quacunque sumpta, & signata determinata reuolutione, semper inter illam, & hodiernam, finitas reuolutiones numerari. *Infinitum terminatũ implicat ex se.* alioquin, vt dixi, si inter hanc, & illam signatam interciperentur infinitæ reuolutiones, hæc infinitas ordinatè disposita haberet primum, & vltimum. hoc posito, dico non potuisse esse cælorum reuolutiones ab æterno: nam Luna mouetur tali velocitate, vt dum sol vnam peragit reuolutionem, Luna duodecim perficiat: ergo hodie à principio interminato æternitatis, sol infinitas perfecit reuolutio-

 nes,

nes, & Luna semper duodecies plures perfecit: semper enim in qualibet solis reuolutione, luna duodecies plures perfecit; si ergo luna ad multitudinem hodie duodecies maiorem reuolutionum peruenit, vt quilibet necessario remotis æquiuocationibus, & tergiuersationibus concedere debet, ergo etiam prius ad multitudinem æqualem multitudini reuolutionum solis hodierni peruenire debuit; nec enim potuit peruenisse ad multitudinem duodecies maiorem, quin prius peruenerit ad multitudinem æqualem multitudini reuolutionum solis hodiernarum. alioquin transiret à minori ad maius successiuè, excrescendo, non transeundo per æquale; nec mihi adducas angulum contingentiæ; quia non est ad rem. Sumo igitur illam lunarem reuolutionem, in qua multitudo præteritarum est æqualis multitudini solis hodie præteritarum reuolutionum, siue distet ab illa finite, siue infinite, & dico inter illam & hodiernam intercipi infinitas reuolutiones lunæ; ergo ista multitudo reuolutionũ Lunæ est infinita, quia est vndecies maior, quam sint hodie reuolutiones solis, & tamen est finita, quia habet primam, & vltimam, etiam si sint ordinatè dispositæ omnes. ergo est finita, & infinita, ergo mundus non potuit esse ab æterno, quia sequeretur contradictio, quod erat demonstrandum.

Luna semper citius sole mouetur.

Sed hic non agimus istud, solum intendo probare globum terrenum, pro vt de facto nunc est, & cum ista rerum vicissitudine, quę hodie apparet, non potuisse esse ab æterno, præcisè ex hoc, quod Aristoteles hic necessariò agnouit, terram ex montibus ad plana defluere. si enim ex montibus terra quotidie aquarum decurrentium vi deorsum trahitur: ergo mundus non potuit esse ab æterno; quia iam essent omnino absumpti montes, & terra redacta ad perfectam planitiem.

Mundi æternitas ex allatione confutatur

Sensit hanc difficultatem Aristoteles, & vere vidit, stante hac obseruatione oculari, non posse sustineri, terram fuisse ab æterno, vt nunc est: nam etiam si montes fuissent infiniti, essent iam deleti, & ad planitiem redacti, non solum si singulis annis ea terræ copia ex illis deflueret, quam nos videmus ex torrentibus detrahi; illa enim terra, quæ aquis admixta ex torrentibus pręcipitat, non pluit è cęlo, & nubibus; ergo illam abradunt, aquę ex montibus; non solum ergo si singulis annis tantum terrę abraderent, sed si singulis annis vel arenulam subtraherent, iam, posita mundi ęternitate, montes essent complanati. non ergo potuit esse terra, & rerum vicissitudo, quæ nunc est ab ęterno.

Montes essent complanati.

Propter hanc igitur causam Aristoteles duo hic excogitauit, quibus se difficultati satisfacere posse forsan existimauit. primum est, terram exiguam esse huius vniuersi partem, & ita exiguam, vt in numero partium haberi non possit: vnde ridiculum est inquit propter paruas, & momentaneas permutationes moueri ipsum totum: terrę autem moles, ac magnitudo nihil omnino est, ad totum cęlum. aliquis ergo, ex eo quod exiguissimam partem alicuius palatij terram esse deprehendat, seu potius in extremo angulo puluisculum inueniat, non ideo potest inferre totum palatium ex sola terra constructum. ergo etiam si in hoc vniuerso, terram generabilem, & corruptibilem inueniat, & iudicet non ęternam, non tamen ideo vniuersum debet excludere ab ęternitate, cum terra sit insensibilis quę iam pars huius vniuersi. altera responsio est, ex hoc, quod cernitur non excludi terram, seu hunc globum ab ęternitate, si enim mare ex vna parte imminuitur, ex altera excrescit; et si pars, quę prius aquosa erat, fit arida, alia quę erat arida, fit aquosa.

Terrã exiguam quid esse inuenido nec ex illa de mũdo iudicãdum.

Vt responsiones istas Aristotelis expendam. moneo primo, cum S. Ambrosio, non satis mirari me, Christianos philosophos sibi magis religioni ducere, recedere ab Aristotele, quam à Moyse; velleque, quod Sanctus ille vir ferre non poterat, Aristotelis verba regulam esse, ad interpretandam Sacram Scripturam, & dum Aristoteles gratis omnino, nulla addita probatione, aut experientia aliqua, pronunciat, sumunt ipsi hęc dicta pro regula infallibili, cui accomodari debeant dicta scripturæ, & quidquid sonent sacræ verba, trahi debeant ad sensum, & doctrinam Aristotelis; & tamen vellent Christiani videri, cum, vt peripatetici sint, Christianis regulis credendi renuntient. si Aristotelis, non dictis, sed rationibus acquiescerent, non citarent Aristotelem, sed rationum momenta expenderent: dum verò Aristotelem citant, non vim probationum, sed auctoritatem afferentia apud se valere ostendunt.

Scriptura Sacra non exponenda per Aristotelem.

Aristotelis ratio non auctoritas mouent.

Hoc posito, ex hac terræ mutatione, quæ quotidie cernitur, euidenter conuincitur

citur terram non potuisse esse ab æterno, rebus sic se habentibus; idest cum ista rerum vicissitudine, quæ de facto ex cursu cęli sequitur, probatur primo, quia de facto videmus montes imminui, & valles semper profundiores fieri; dum magis excauantur aquis, & latiores, dum montium latera exeduntur, & productiores intra montes, dum terra paulatim ruit, aquis decurrentibus, & huc obseruari potest à quolibet, qui muntes videat. neque ad hoc obseruandum, oculari experimento, requiruntur anni Nestoriani, sed communis vita cuiusque hominis, satis est, vt habeat oculis testatam hanc veritatem, terram perpetuo ex montibus defluere, imo satis est quod semel aspiciat torrentes: illa enim aqua turbida aqua feruntur, non est turbida, nisi quia habet admixtā terrā: illa terra admixta non pluit è cęlo: ergo sumitur ex montibus. si ergu perpetuū montes minuantur terra, non potest hęc imminutio facta esse ab ęterno; alioquin montes debuissent esse infiniti; ergu terra, seu globus iste, cum ista rerum vicissitudine, non potuit esse ab ęterno. Hoc argumentum mihi adeò videtur euidens, vt qui oculos sibi non eruit ne videat cunfutatum Aristotelem, non possit contradicere. cum ergo cęlum sit agens necessarium, & dem circa terram rotatur, illos effectus, quos producit suo motu, necessariò producat, si motus cęli circa terram fuit ab ęterno, & terra fuit ab ęterno, per ęternitatem produxit istos effectus eosdem; sed effectus isti non potuerunt esse ab ęterno. ergo nec ab ęterno fuit causa, quæ necessariò causasset. Secundò. Etiam si non notaremus in ipsis muntibus decrementum hoc, & imminutionem, quotidie videmus ab aqua, & torrentibus terram, & arenam, immò glaream, & saxa deuehi ad inferiura loca, & illa replere, & videmus ex muntibus defluere aquam turbidam; quā quisque videt, nec videmus vllum in natura principium, quo illa terra sursum reuertatur, & ex profundiori loco eruatur, vt sursum tendat. cum igitur sit in natura principium terram ex montibus ad planitiem detrahendi, & nullus appareat in ipsa natura, nec fingi possit modus, quo terra detracta, reuertatur ad summitatem montium, euidens est ex naturę principijs nobis constare, terram non esse ab ęternitate in isto statu, in quo nunc est; & cum ista rerum vicissitudine, quidquid enim sibi fingat Aristoteles, & peripateticus quis, quod maria, & flumina mutent sedem, quomudo finget Aristuteles muntes, qui quotidie detracta terra complanantur, iterum exsurgere? & cum omnes montes paulatim complanentur, ex omnibus enim aqua defluens semper aliquid, detrahit & ex omnibus defluit aqua turbida, quomodo finget iterum excrescere, & rantundem terrę iterum reuehi ad superiura? vis rationis nun est in diminutione maris, & aquarum, nec dico terram non esse ab ęterno, quia mare iam esset exsiccatum, nihil enim dico de mari, ac proinde non laboret Aristoteles, vt ostendat mare quotidie excrescere, dum quutidie ex alia parte minuitur, & subinde per diluuiū instaurari: hoc enim non euertit rationem, dum loquimur de montium diminutione: sed dico; montes quotidie minuuntur, nec vlla fingi putest via, qua restaurentur: ergo terra hęc nun fuit ab ęternu pro vt nunc est. & dico: in natura est principium in minuendi terram montium, & vis detrāhendi ad planitiem terram. ergo debet esse pariter in natura principium & vis reuehendi terram ad muntes: ergo euidens est; naturam huius status terrę non posse esse sic ęternam. mare quidem potest esse ęternum, & aqua ęterna, ex hoc: quia si in natura est principium exsiccandi aquam maris, in eadem esset etiam principium restituēdi per pluuiam aquam extractum: at est principium destruendi montes, & non est principium restaurandi ergo status montium non est ęternus hęc mihi videtur physica demonstratio, non videtur demōstrationes, quæ afferuntur ab Aristotele pro mundi æternitate; quas in octauo physico euidenter confutaui, nec rationes adductæ ab Aristutele sunt ex per se notis, & sensatis; vt est per se notum, montes quotidie imminui, nec vmquam restaurari. ergo hæc imminutio non fuit ab æterno, nec in æternum durabit.

Terra perpetuo ex montibus auffertur nec vnquā noua aduengit.

Argumētū euidens.

Secundum argumentū.

In natura non est principiū montes relaxandi.

Exsiccatio maris non adducitur quia nō imminuitur.

Hæc est demonstratio contra æternitatem.

Dices, posse per terræ motum montes excitari, & ita continuabitur montium perpetuitas, etiam posita terrę æternitate. Respondeo, cum hoc sit physicum negotium, in quo proceditur ex sensatis experientijs, nihil concludi; si animi causa verba darentur, possent ista proferri, sed istud non agimus: pertractamus enim rem physicam, more physico. igitur de facto videmus experientia, ex omnibus omnino montibus toto orbe terrarum defluere

partes & consequenter omnes montes imminui; & hoc patet experientia; quamuis ergo in vna, aut altera parte, terra eleuaretur aliquando, & intumesceret in collē, vel potius tumulum ex aliquo terræ motu, quod vix potest ostendi factum semel, longo sæculorum decursu; hoc non soluit difficultatem, quæ ad omnes se omninò montes extendit; & vt nos aduertimus, & sensu, & ratione consentiente, agnoscimus, montes quotidie imminui, & sensu non cognoscimus vmquam montes augeri, ergo nihil est, quod terra, ex aliquo accidente alicubi aliquando protuberet, deberet enim assignari causa physica vniuersalis, & per se reuehens terram, & saxa ad montes, sicut datur physica causa perpetuò detrahens ex illis ad planitiem partes, quæ est pluuia, si vellet aliquis illius æternitatem, & perpetuitatem sustentare; & confirmatur ex aquis, vt dicebam sicut enim datur causa per se imminuens aquas, quæ sunt in superficie terræ, & exsiccans illas, nimirū calor solis, à quo educitur aqua attenuata in vapores, & sensibiliter imminuitur: ita ne tandem absumatur tota aqua, in natura datur similiter causa physica, & sensibilis restituens partes aquæ deperditas, nimirū pluuia: & quia non solum educitur aqua ex mari, & stagnis, sed educitur etiam ex superficie terræ, in qua terra imbibebatur aqua, ita datur causa potens illi restituere ablatam aquam, nimirum pluuia, & niues, & si aliquando pluuiæ minorem restituunt aquam, quam quæ ablata sit, dantur subinde pluuiæ largiores, quæ appellantur diluuia, & ita perpetua circulatione, videmus in natura causam potentem conseruare aquas in superficie terræ. Cū igitur in natura videamus principium, & causam potentem destruere montes, quæ perpetuò operatur, & partes perpetuò detrahit, deberet in natura agnosci causa, quæ resarciret partes deperditas, alioquin constat euidenter montes non fuisse ab æterno. In hoc debebat Aristoteles se exercere, neque laborandum illi erat, vt ostenderet mare nō minui, neque aquas, quod vltro concedo, sed ostendendum erat, montes non complanari.

Surgunt aliquando tumuli terræ.

Datur causa per se restituens aquā vbiq;

Locus naturalis aquæ est terræ superficies.

Tertiò, aquæ, naturæ impetu, quantum est ex se, vellent totam terram tegere; cum enim sint omnes partes terræ grauiores in specie, quam sit ipsa aqua, si deberet elementorum situs proportionari naturis rerum, ex Aristotele, & Peripateticis, quantum spectat ad naturam horum elementorum, tota terra deberet aquis sepeliri. vnde etiam ex Moyse ab initio sic factū fuisse habemus; quia autem terra non est perfectè rotunda, sed in aliquibus partibus eminet, & consequenter in aliis deficit, neque hoc contingere potest ex necessitate materiæ, cum partes assurgentes in montibus, vti lapidosæ, & metallicę grauiores sint, simplici terra; quæro igitur, ex quo factum sit, vt terra non fuerit perfectè rotunda, & æqualiter fusa ad omnes partes, vt eius natura postulabat: fatendum ergo est factum id à prima mente, ad proprium finem, ad vtilitatem viuentium, terram disponentem; sed quidquid sit de causa huius inæqualitatis, quæ non potest nisi libera assignari, ex qua causa tamen libera tollitur mundi æternitas Aristotelica, cum terra alicubi sit elatior, alibi depressior, & aqua non sit in tanta copia, vt totum terreum globum sic inæqualiter fusum, possit totum contegere, naturæ impetu fluit ad humiliora loca, vt sit ibi in loco aeris, ibi degentis: quandoquidem terra assurgens, & in montes consistens, est in loco aquæ: dum igitur perpetuò flumina, & torrentes descendunt ad ista loca humiliora, ad vehendum aquam, quæ super monte pluit, ex illis partes terræ detrahunt, & fossas illas, seu inæqualitates, in quibus aqua colligebatur, explent, nec potest causa assignari, quæ illas fossas conseruare possit sic excauatas, quæ natura iubēte implentur: cum igitur perpetuò imminuatur locus, in quem defluere deberent aquæ, & aquæ ipsæ non imminuantur, vt demonstrat Aristoteles, quia si exsiccantur æstate, hyeme reuertuntur; & si minuuntur eductis vaporibus, restituuntur descēdentibus pluuiis, ergo non potest mundus esse ab æterno, quia iam fossæ illæ essent cōplanatæ, nec esset locus vbi aqua excipitur, & naturaliter complanantur, nec in natura est, aut potest esse causa excauans, cum sit contra naturam eductio terræ ex illo loco, vt eleuetur.

Terra inæqualitas non est ex necessitate materiæ.

Flumina reducunt terram ad statum naturæ.

Neque valet, quod dicit Aristoteles, si expletur locus maris ex vna parte, & ex adducta terra fit arida, ex alia parte mare excurrere: nam non contendo mare exsiccatum iri, si mundus esset ab æterno, nec sublatum mare, sed potius contendo futurum, vt sit mare ad totam terræ superficiē iam expansum, hoc est, quod contendo, & cui satisfacere debebat Aristoteles, si potuis-

Mare hic se extendat ad noua loca, hoc probatur.

tuisset, non laborare in conseruatione maris. Et dico montes, & partes terræ elatiores complanatum iri, si mundus fuisset ab æterno, prout nunc est.

Si terra non est ab æterno, nec cœlū erit. Posito ergo quod terra non fuerit ab æterno, vt nunc est, verum Cœlum, & vniuersum fuerint ab æterno, stando in puro lumine naturæ? Videtur mihi euidenter etiam sequi, non fuisse ab æterno, prout nunc est, non solum, quia non possit dari motus ab æterno, vt supra probauimus, sed etiam, quia quamuis terra ad vniuersum comparata, sit ad instar puncti; tamen cū sol, & astra suo motu circa terram causent effectus, quos videmus, & generationes animalium, & vicissitudines tempestatum; cum hæc, quæ causantur modo, non potuerint causari ab æterno; quia vt ostēsum est, non potuit esse ab æterno ista rerū vicissitudo in terra; quæro, cur, & quando cæperit actio solis, & astrorum in hæc inferiora; & cur prius non agerent, si prius rotabantur circa terram? cur, & à quo emerserit de nouo iste globus, vel si obseruatus fit; hæc enim omnia destruūt omninò doctrinam peripateticam de mundi æternitate; si enim terra vt probatum est, non potuit esse ab æterno, cum ista vicissitudine; ergo destruitur necessitas agendi primi motoris, & inducitur libertas producētis in tempore. cælum enim, & astra, non potuerūt de nouo producere istum globū, dum eodem modo rotantur, quo mouebantur ab æterno; causa enim eadem, manens eadem, semper facit idem. ergo non potuit in tempore, vel producere istum globum, vel inducere vicissitudines, quæ antea non erant. ista autem quæ nunc sunt, non potuerunt esse ab æterno.

Ex terra nō æterni, tati infertur, nec alterū corporum. Præterea ex accidentibus huius globi, quæ incolimus nos, ex eo quod res proximæ sint sensibus, cognoscimus euidenter non potuisse esse ab æterno, rebus sic currentibus, vt nunc currunt; & consequenter inferimus absolutè non potuisse de facto esse ab æterno, vel ex natura sua, vel ex necessitate materiæ: quia nō est vlla ratio, cur deinde cæperint in tēpore istę vicissitudines, quæ excludunt eternitatem, si causæ, ex quibus pendent fuerint ab æterno, & eodem modo applicatæ. Aduertimus ergo in terra illas mutationes, quia sensibus subijciūtur: si vero essemus procul positi à terra, & si exēpli causa nos homines habitaremus in globo Lunæ, & inde terram istam aspiceremus, non videremus istas mutationes, nec haberemus ista argumenta, quibus euidenter suademus terrā non sic fuisse ab æterno; & videretur nobis globus terræ immortalis, & inalterabilis; & si quis diceret tunc nobis ibi habitantibus, terram fuisse ab æterno, prout tunc videretur: non possemus confutare dictū, & fortasse deciperemur, & ignorantia oriretur ex distantia, ex qua non possemus notare mutationes, quæ contingunt, non sic potuisse esse ab æterno: & tamen deciperemur. Quis ergo nos certos reddit, non esse etiam in globis stellarum, & planetarum aliquas mutationes, & vicissitudines, quas si præsentes intueremur, & de proximo obseruaremus, ex illis euidenter sentiremus non posse esse ab æterno? Fateor hoc esse diuinare, nec possumus pronunciare adesse ibi tales mutationes: sed eodem modo est diuinare; si quis asserat ibi nullam esse mutationem; & tam potest falsum dicere, qui negat ibi esse mutationes, quam qui affirmat. Nollem tamen aliquem suspicari me plus aliquid velle innuere, quam quod dicam; contendo enim solum destruere atheismum Aristotelis, & necessitatem agendi primæ causæ, & impijssimū dogma de mundi æternitate, quod sicuti est euidens nobis, hanc terram non esse ab æterno, prout nunc est; ita contendo non esse euidens, globos sydereos esse ab æterno, neque illam philosophandi rationem bonam esse, nec solum non esse demonstratiuam, sed nec probabilem, certè est euidens non sic semper egisse; dum enim dicitur; aliæ partes vniuersi inuariabiles sunt, & æternæ; ergo etiam terra, & si quæ mutationes in terra obseruantur, laborādum potius est, quomodo saluari possit, fuisse ab æterno. Antecedens illud gratis omninò assumitur, nec vlla ratio suadet, astra esse inuariabilia, sicuti non possemus notare variabilitates terræ, si habitaremus in Luna, & tamen verè adessent.

Terra in remoto videretur esse immutabilis.

Mutationes esse in cælestibus nescimus.

Confirmari posset hæc doctrina fortasse efficaciter ex maculis Solis, de quibus re videndus est Concheiner in sua Rosa Vrsina, vbi contendit Solem esse veluti fornacem exspirantem perpetuos halitus, & flāmas euomentem. quod si Sol substantia effet mutabilis, & variabilis, vt contendit iste auctor, qui tantam vitæ suæ partem collocauit in contemplatione huius globi solaris, certè ex illo, ad alios globos sydereos efficaciter licebit argumentum deriuare.

Maculæ Solis.

Dices

Dices, negas ergo astra, & cælum esse ingenerabile, & incorruptibile? respondeo me non negasse, sed nec affirmare, quia ad vtrumque requirerem positiua argumenta magis efficacia; affirmo sanè me non habere vllum argumentum mutationis in cælo, & astris, nisi maculas Solis, nouas stellas, & nouos cometas, sed affirmo etiã si adessent mutationes, quales sũt in terra, ex tanta distantia non posse obseruari.

Cælum an sit ex quinta substantia.

Dices iterum: satis probatur, cælum, & astra non esse mutationibus obnoxia; quia sunt ex alia materia ab ista nostra, & sunt ex quinta essentia, hoc est, ex substantia diuersa ab his quatuor elementaribus. Respõdet doctissimè Molina in 1. par. de opere sex dierum, disput. 5. se illã sententiam de cæli quinta substantia defendisse, quando erat iuuenis, dum nondum suis momẽtis sacram Scripturam, quæ norma est, & regula veritatis, expenderat; factus verò senior, & sapientior, & aduertendo Aristotelem non esse auctorem primæ veritatis infallibilem, sed hoc esse priuilegium sacræ Scripturæ, quod errores continere non possit, mutasse sententiam, & tenere iam cælum non esse quintam substantiam: & ideò esse ingenerabile, & incorruptibile cęlum, quia non datur causa secunda ex notis inferioribus potẽs generare, & corrumpere. & hoc probant solum ad summum, rationes Aristotelis. Cæterum Sanctus Ambrosius, primo hexa cap. 6. inuehitur acerrimè in Christianos philosophos, qui cum Aristotele statuunt cælum ex quinta essentia: & vult esse perniciosum dogma, inuentum ad astruendam mundi æternitatem, ex quo loco Ambrosij, & alijs, quos adducit ex alijs Patribus, concludit Martinengus, in sua magna glosa: *Perpendant obsecro hãc doctrinã Doctores, qui neglecta auctoritate veterum priscorum Patrum, nec vno excepto, cœlum quintam substantiam esse, passim mordicus defensant, maluntque scripturas ad peregrinas, nouasq; detorquere interpretationes, quã Arist. hoc, de quinta cœli essentia, inu. ntũ non probare.*

Cæli quinta essentia dogma est perniciosũ.

Dices tertiò ex motu regulari, & vniformi, non habente contrarium, & quia nũquam est in principio, & nunquam in fine, elicitur, cœlum, & astra esse incorruptibilia. Respondeo hoc argumentũ nihil concludere in via Peripatetica. ille enim motus cæli, & astrorum, non est à substantia ipsius cæli; sed à forma extrinseca sic mouenti, non quia sic postulet natura eius, quod mouetur; si enim sic postularet moueri ex sua essentia, & natura deberet habere principium intrinsecum motiuum se mouendi tali motu, & non dependere à causa extrinseca, quæ posset illum motũ imprimere. Alioquin natura defecisset in necessarijs. Si ergo ab extrinseco sic mouetur, nihil ex hoc potest inferri de natura mobilis: potest enim illud extrinsecum principium eodem modo mouere motu recto; sicut de facto ex apogæo mouet ad perigæum, licet hoc faciat per spiras, qui motus appogæi, & perigæi habet quandam speciem motus recti. Motus ergo, qui est ab extrinseco mouente, nihil probat. Præter quàm quod, iste motus adeò inefficaciter probat, vt non possit illo fundari tota quædam philosophandi ratio. Probat enim solum ad summum, quadam congruenti probatione, totum illud corpus simul non posse mutari, vt nec tota terra simul mutatur, nec totus elemẽtaris globus, quod tamen non facit, quin possint esse, & de facto in illo sint mutationes, quas videmus, quæ eædem essent, si terra circulariter moueretur ad motum astri; motus enim ille rectus est motus partiũ, quo partes mouentur ad totum, non est motus totius; quod totum est immobile, si non moueatur ab extrinseco, qui motus ab extrinseco nihil probat. Quare si quod non est mobile ex sua natura motu recto, esset æternum; totus globus elementaris, ex sua natura non est mobilis motu recto, quantum sciri potest, & ille motus rectus est motus partium ad totum: quem motũ possumus etiam iure credere in astris; si enim auferatur pars Lunæ à Luna; aut Iouis à Ioue, & relinquatur, valde consentaneum est, futurum, vt naturæ impetu, illa pars reuertatur ad suum globum Lunæ, aut Iouis; & quidem motu per se recto, licet per accidens aliquis dicat futurum motum spiralẽ; immò si totus Lunæ globus remoueretur à situ, quem postulat in vniuerso, puta à tali remotione à centro vniuersi: fueret fortasse natura dirigente ad locum, quem nunc possidet. & quidẽ motu recto, vt volebat etiam Galilæus: ergo principium istud actiuum motus recti in partibus globi Lunæ, aut in toto globo, vt non infert nobis globum Lunæ esse corruptibilem, multo minus motus circularis à principio omninò extrinseco, ferre potest incorruptibilitatem.

Motus talis nihil concludit.

Quid probat motus cæli.

Motus rectus est motus partiũ ad totum.

Motus rectus naturaliter est in astris.

2. Quod verò Aristoteles dicit de mutatione

tione

tione maris, & fluminum, præter quam quod, quidquid conentur ostendere Conimb. gratis omnino dicitur, nec potest ostendi ex inductione, sic accidere: præterea nihil probat; nam debet Aristoteles ostendere, quomodo ista terra, quæ ex montibus defluit, reuertatur ad montes; & quomodo, & qua arte eruatur terra ex profundo maris, ad quod defluit ex montibus, & quomodo conseruetur fossa illa, in quam confluunt aquæ, nec enim dicimus imminui mare, quia aquæ exiccentur, & minuantur. Quare non est, cur recurrat ad magnam hyemem, quando aquę augentur, nec ad diluuium, quia non dicimus imminui quantitatem aquæ, sed dicimus imminui locum, in quem recipiantur aquæ, quia illa fossa impletur terra ex montibus ingesta, etsi ponatur terra ab æterno, quidquid sit de ista permutatione maris, & fluminum, quæ tamen est mera chimæra; tamen montes tandem essent complanati, & destructi, nec adducitur nouum artificium, quo noua subinde terra effodiatur, & noui formentur montium tractus: quod nec audet fingere Aristoteles. & in hoc tota est difficultas, quã declinauit Aristoteles; quomodo terra ad montes reuertatur, vt sit perpetua ista vicissitudo, & quomodo terra, quæ sterni tur per planitiem, & deuoluitur ad mare, iterum reuehatur in sublime. ex hoc mihi physicè euidens redditur, terram, rebus sic stantibus, non esse ab æterno. ergo nec sunt ab æterno ea, ex quibus pendet iste rerum cursus, vt sunt motus cæli, & astrorum. libenter viderem quid apponant Atheistę peripatetici, quod sit physicum, & ex sensatis deductum, & fundatum in solo lumine naturæ.

Maris mutatio nihil facit.

Locus maris imminuitur.

Montium tractus nõ restituitur.

QVAESTIO II.

De diluuijs particularibus & vniuersalibus.

Aristoteles, ad saluandam mundi æternitatem, ne aquæ minuantur, & aliquando mare deficiat, quod tamen nullus, vt ego arbitror, timebat, certe ego in solo lumine naturæ, hoc non timerem; quia, quantum aquæ exsiccatur, & in vaporem ascendit, tantum descendit per pluuiam, & fluit per fontes; tamen, si quis hoc timeret, fingit sibi Aristoteles magnã hyemem, qua resarciatur aquarum imminutio, & mundus elementaris iam senio cõfectus in aquis sepeliatur, vt quasi phœnix renouetur, non per ignem, sed per aquam, & dum philosophus non ita facilè, vulgatum de phœnice portentum admitteret, acquiescit libenter in ista renouatione vniuersi per aquas. ideo antequã hunc librum absoluam, subdam aliqua de diluuio, cuius hic mentionem facit Aristoteles.

Mundum aquis renascere.

Diluuia, vel sunt vniuersalia, vel particularia: de vniuersali non disputat philosophus, quia non agnouit causas huius in natura, de particularibus autem, & prouincialibus, non est magna difficultas, nec multum in illis laborandum. Duo autem diluuia apud antiquos scriptores particularia commemorari video, & indicantur etiam ab Aristotele hic. primo diluuio Achaia submersa est, sub Agige Rege 140. annos ante vrbem conditam, referente Orosio: alterum diluuium fuit sub Deucalione in Thessalia 230. annis post Achaicũ, de quo multa fabulosè cecinit Ouidius.

Diluuia particularia.

Vt autem de istis primum dicamus; non magnopere laborandum est, vt causæ inueniantur horum, causę enim sunt pluuiæ extraordinariæ. si enim contingat, vt vel ex influentijs stellarum, vel ex alia causa, continuentur in aliqua prouincia pluuiæ plus iusto, ita vt nubes, quæ deberent dissipari per varias terræ partes, vel ex vi ventorum, vel ex alio accidente, vel ex efficaciori aliqua causa, conspirent, vt obstinatè confluant ad vnum locum, & pluuia, quæ cadere debebat supra totam aliquam regionem, vel in totum emisp. criũ, tota in vnam prouinciam confluat: certè tantum aqua ibi excrescet, vt cum illam flumina, & fontes non capiant, effundatur per totam regionem, & illam submergat, antequam ad mare, & ad loca humiliora deuoluatur, cum passim impedimenta inueniat, & sic regio tota submergetur. Hoc nimium sæpe videmus contingere in locis planis, & iacentibus, in quibus frequenter huiusmodi diluuia, & submersiones contingunt. Quod si flumina, per tales regiones decurrant, constricta aggeribus, paratior etiam est causa diluuij particularis; si enim fluuius intumescat, vel intumescentia maris, vel quod copiosiores ex montibus defluant aquæ, & aggeres disrumpantur, iam ecce tibi diluuium in prouin-

Causa diluuij particularis.

uincia illa, & si plura conspirent flumina, per illam regionem serpentia, maior fit strages, & diluuij fines extenduntur. Tota ergo causa diluuij particularis est pluuia, dum tota in vnum locum cadit, quæ se ad plures extendere debebat regiones; siue verò aqua in pluuiam cadat, siue in niuem, idem tandem est effectus.

Diluuia ista ex pluuia obiter narra sunt.

Quod spectat ad diluuium vniuersale, vt tale diluuium non habemus, nisi ex sacro Historico testatum, ita vix eius in natura causas quærere possumus. Duas video causas à Moyse positas diluuij illius Noetici, Gen. 7. Rupti sunt omnes fontes abyssi magnæ, & cataractæ cæli apertæ sunt. Lessius lib. 13. cap. 6. de moribus diuinis. contendit, his verbis vnicam tantum causam recenseri, dicuntur enim fontes abyssi, nubes, quia ex illis aquæ scatuiunt, videntur tamen commemorari à Moyse, vt duæ; altera est in terra, quod fontes abyssi fint aperti, & aquam effuderint largius, altera è cælo, quod pluuia iusto vberior ceciderit, breuiter expendam, sacris expositoribus vberiorem expositionem relinquens.

Diluuij vniuersalis causæ duæ.

Vel igitur has duas diluuij illius allatas causas, tamquam naturales, & physicas, naturali, & physica actione, & virtute egisse supponimus, vel supernaturales esse, & saltem supernaturali modo egisse eredimus: si statuamus supernaturaliter, & fontes abyssi dedisse aquas, quas naturaliter dare non poterant, & pluuias illas non naturali vi cecidisse ad terras, sed supernaturali, non est vlla difficultas in hac re, & qui admittit Deum liberum naturæ auctorem, & summum habere imperium supra res omnes, cui omnia teneantur obtēperare, & vocet ea quæ nō sunt, tanquā ea quæ sunt, quæ illi respondeant; ecce ad sumus; & aqua poterit assurgere, quantum Deus voluerit, & si antiqua non sufficiat, noua poterit à Deo creari ad operiendam terram, & non solum ex fontibus abyssi poterit aqua scaturire, sed ex lapidibus ipsis fluent aquæ, & ex mari vocante Deo exurgent, & loca illa humiliora relinquent, nec vacuum timebitur Deo iubente, cui summum est naturæ imperium, & sponte aer descendet non vocatas ad replendas cauitates relictas ab aqua. Si ergo omnino per miraculum dicamus, & fontes abyssi emonisse aquam, quam naturaliter in se continebant, & per miraculum, aut nouas aquas creatas ad continuandam pluuiam, aut aerem concreuisse in aquam, dum aliæ aeris partes plus iusto rarescunt eodem imperio, si timeatur vacuum; iam omnes sunt sublatæ difficultates, & negotium non est cum philosopho tractandum, sed cum Theologo. Quia igitur hoc diluuium, non ex causarum naturalium ordinatione, neque ex vi ipsarum contingere potuit, & necessario interuenit aliqua vis supernaturalis, ideo non est omnino physica trutina expendendum; vt tamen videamus potius, quid alij dicant, & quomodo possit res explicari, aliquid addam.

Causas supernaturaliter egisse.

Si causæ sunt miraculosæ non amplius est difficultas.

Primo loco supponendum est, quando Deus fecit firmamentum, diuisisse aquas ab aquis, quidquid autem nomine aquarū intelligatur, partem reliquisse in suprema parte huius vniuersi. dico autem veras aquas esse diuisas, & partem aquarum relictam supra firmamentum, quia hoc didici ex Patribus: cum enim Sacra Scriptura non sit Textus Aristotelicus, quem possim pro meo ingenio, & arbitratu interpretari, quidquid dicant alij interpretes, sed sit textus diuinus, quem debeo intelligere iuxta vnanimem consensum Patrum; in quo enim sensu verba scripturæ sint intelligenda, non est sumendum ex nostro peculiari sensu, & intellectu, sed ex consensu patrum, qui patres à Deo illustrati fuerunt, vt intelligerent, quid sibi voluerit Deus in illo Sacro Textu. video ex Martino del Rio citari 52. Patres, qui dicunt verba illa: diuisit aquas ab aquis: sumenda esse, vt sonant, & veras aquas esse supra firmamentum, quamuis autem dicat del Rio Oecumenici Concilij, vim quandam habere tot Patrum consensum; non tamen putamus esse de fide, vt falso Caluinus Catholicis apponit, veras & naturales aquas, tales quales nos habemus, esse supra cælos; cum multi scriptores Catholici absque vlla nota, id negēt. videtur tamen communior Patrum sententia, ibi esse veras aquas, quos Patres, in explicandis scripturis, sequi debemus.

Diuisio aquarū ab aquis firmamento.

Scripturā interpretamur ex Patribus.

Aquas esse supra cælū non est de fide.

Aquæ igitur, quæ relictæ sunt infra cælum, supra terram, in tanta adhuc erant copia, vt totam tegerent terræ faciem, & vniuersam velarent; terra tamen supponitur tunc perfecte rotunda, non inæqualis, & montuosa, & sic mansit terra primis diebus: tertia autem die terræ partes eleuatæ sunt in montes, & in terræ superficie supre-

Locus maris quomodo factus.

suprema factæ sunt magnæ cauitates, & quasi fossæ, in quibus naturali affluentia defluerent aquæ, & factæ sunt etiam intra terræ viscera cauitates, non paucæ, nec vno in loco. Sic philosophatur hac in re S. Basilius, in Hexameron, & Ambros. ex eo, Tertull. aduersus Ermagoram, Cæsarius in dialogis, Procopius in Genesim, Seuerinus in Cathna, Damascenus de Fide Orthodoxa, Augustinus primo de Genesi ad litteram, Beda ex illo; & ex modernis Martinengus, Pererius, Vallesius, Del Rio, Cornelius, Molina de opere sex dierum. Nô solum igitur eleuati sunt môtes, & quasi effossa terra, vt fieret locus aquis, sed magnæ etiam intus in ipsa terra cauitates factæ, & formati lapides, & glareæ, & alia huiusmodi, quibus medijs aqua per terræ viscera se insinuat: facta autem hac terræ alteratione, & quoad situm, & quoad substantiam, iam aqua illa naturaliter totam terræ superficiem tegere non poterat; pars enim illius per terræ viscera serpebat, pars in fossis recipiebatur.

Fotus in terra cauitates facta.

Ex hac sententia quæ fortasse est communior, inter Patres, & interpretes, vides aquam illam, quæ ex diuisione aquarum relicta est super terram, fuisse solum in tanta quantitate, vt ab initio quidem totam terræ superficiem tegeret, dum terra erat perfectè rotunda, & solida; facta autem ista eleuatione terræ, & alteratione, iam se reciperet intra paratas cauitates, hoc est intra mare, & subterraneas cauernas, ad fouendam terræ fertilitatem, & ad procreandos fontes, modo suprapofito. Quod si aquæ de cælo pluant, id fit, quia vi solis, & caloris eleuantur vapores, & fiunt nubes. quare imminuuntur prius istæ aquæ, dum exsiccatur terra, & attenuatur calore humidum, & tantum præcisè imminuitur quâta est aqua, quæ pluit: non enim pluit, nisi illa aqua, quæ prius erat in terra, & eleuata est in vapores actione caloris, & quanto maior est pluuia, tantò maior fuit imminutio prius facta, & si cadant omnes vapores, qui vsquam sunt, non erit vnquam aqua, nisi quanta erat, antequâ inciperent eleuati vapores. pluuia enim non generat aquam, nec nouam adducit, sed restituit ablatam. Quare cum aqua illa tota elementaris, non sit apta tegere totam terræ faciem, iam inæqualê, & excauatam, nec per pluuiam, ita poterunt augeri aquæ, vt totam terram sic constitutam obruant, cum pluuiæ solum restituant ablatam aquam.

Aqua non potest totā terram tegere.

Aquæ pluuiales vnde sint.

Non generatur aqua quæ pluit.

Non displicet tamen sententia Molinæ, & Cornelij, quam refert, & sequitur Salianus in annalibus, dic tertia, cum congregatæ sunt aquæ in locum vnum, densatas esse aquas plus iusto, dum coactæ sunt intra maris angustias, & ex illa fortasse densatione salsæ, seu amaræ factæ sunt modo aliàs explicando, adhuc tamen fortasse aquæ elementares tantæ non sunt, vt possint totam terram obruere, & montes altissimos sepelire, circumquaque terram ambiendo; ex quo tota huius rei oritur difficultas: dum enim dicuntur rupti fontes abyssi, quidquid sit de ista Abysso, quocunque in loco sit, si est in terra, certe locus ille erat humilior, quam sint summitates montium: ergo aquæ non poterant ex illis locis erumpere ad operiendâ terram, nisi ascendendo. Præterea si locum occupabant aquæ in illa Abysso, dum exeunt, & fluunt ad nouum locum, quid intrat ad explendum locum illum? ergo, quantumuis rumpantur fontes Abyssi, nô videntur aquæ in tanta copia exire posse, vt montes sepeliant, quamuis aquæ multum rarefierent & longè maiorem locum occuparent. similiter de pluuia, dum dicuntur catharactæ cæli apertæ, quæri potest, à quonam tanta vaporum copia subministrata, ad tam longam, tam effusam, tam vniuersalem pluuiam, cum non sint in aere omnino, nisi vapores procreati ex aqua, quæ iam aliàs erat in terra, antequam eleuatentur vapores; sed tunc non operiebat totam terram, sed continebatur intra terræ cauitates; ergo dum reuertitur in pluuiam, nô poterit terram totam operire: quod enim aqua, quæ vno in vase continebatur, attenuata in vapores, tota in alium locum depluat, locum illum submergat, dum liberè, & expeditè non potest defluere ad locum, in quo prius erat, & sic fiant diluuia prouincialia, rectè cohæreret ex dictis. At non valet in vniuersali, cum tota aqua, quæ relicta est infra firmamentum, totam terram tegere non possit; statim enim cum congregatæ sunt aquæ in locum vnum, apparuit arida, antequam Dominus plueret super faciem terræ. Multò minus quadrat, quod subdit Salianus, solem ex terra iam humida, & madefacta primis pluuiis, extraxisse vapores, quibus continuarentur effusi imbres; primò enim nubibus densissimis impediebatur, ne sol

Aquæ densatæ dum coactæ sūt in locum vnum.

Fontes abyssi.

Pluuia effusa vnde orta.

Diluuia prouincialia.

Noua pluuia.

ra-

radiis terram feriret, & vapores educeret: deinde ſol non extrahit a terra vapores, niſi exiccando aquam, vel potius illã reſoluendo; ergo ſi educebat vapores, ad continuandam pluuiam, exſiccabat aquã, ſeu imminuebat iam conſiſtentem ſuper terram, & prorſus tantum aquæ exiecabat, quanta erat pluuia, quæ ex vaporibus concreſcere debebat. quare ne gutta quidem aquæ addebatur ex effuſiſſimis imbribus, ſi erant ex vaporibus à terra educti aliam igitur viam calcare debemus, vt videamus, quomodo, & fontes abyſſi, & pluuiæ tantam aquarum vim deferre potuerint.

Nihil de nouo ſenſibile creari.

Quod ſi dicas nouam, creatam à Deo aquam, vt maior facta terram ſubmergere poſſet; hoc videtur contra multorum ſenſum, qui putant à Deo, poſt primam mundi creationem, nihil de nouo creari, excepta anima rationali, quæ exigente corpore creatur ad generationem hominum; ſi dicas exhauſtas eſſe terræ cauernas, & repletas aere, angelorum miniſterio, & mare è finibus egreſſum irruiſſe ſuper terram. primum dico totam aquam, quæ in cauitatibus terræ continetur, ſi tota ſimul effundatur ſupra ſuperficiem terræ, non tantum eleuari poſſe, vt ſupra ſummos montes, quindecim cubitis emineat, ſi noua aqua non addatur; quo enim magis eleuatur, fit circulus maior, & maiorem intra ſe capit quantitatem. denique in diluuio, tam puto excreuiſſe aquã ſupra ſuperficiem maris, quam ſupra terram; ita vt iam ſuprema ſuperficies aquæ eſſet ſphærica concentrica cum cẽtro terræ, alioquin Arca Noè, qua ſupernatabat aquis, defluxiſſet ad loca humiliora, nec ſtetiſſet, imminuto diluuio, in montibus Armeniæ, ſed ad loca humiliora in mari deuecta eſſet; ſicuti videmus Bullas ad marginem vaſis confluere, quia ibi aqua eſt depreſſior, vt dixi alias, niſi noua miracula congeramus. ergo, vel dicere debemus aquam eleuatam eſſe ita, vt infra illam ſtaret magna aeris quantitas, vel aquam aliunde inuectam.

Aqua cauernarũ nõ ſufficit.

Aquã ſphæricam in diluuio.

Vt igitur in re dubia dicã, quod ſentio. Tria mihi videntur poſſe affirmari, ſaluo ſemper meliori, & ſaniori iudicio; hæc enim res cum naturæ limites excedat, aliam requirit philoſophandi rationem.

Aqua à denſitate receſsio,

Primum ſit, me ſupra admiſiſſe, cum aquæ coactæ ſunt in locum vnum, & apparuit arida, aquam condenſatam fuiſſe, nec leuiter, & admiſi ex ſenſatis, & doctiſsimis viris. Nihil ergo prohibet, ad diluuium, iterum aquam ad naturalem, vel maiorem raritatem redactam, & conſequenter maiorem locum occupaſſe, quam prius occuparet, quamuis enim admittam magnam aquæ marinæ partem ſuam ſalſedinem retinuiſſe, vt poſſent in ea piſces vitam tolerare. qui non niſi in aqua ſalſa viuere poſſunt, vt conſtat experientia; illa ſalſedo non tam ex condenſatione aquæ, quam ex admiſtione communis ſalis poterat oriri, & oritur de facto, vt ſequenti libro copioſius diſputabitur. præciſe ergo ex hac rarefactione aquæ, poterant ſe maria effundere ad ſubmergendam magnam terræ partem, & ſic fortaſſe intelligitur illud: rupti ſunt fontes Abyſſi. nec placet timor Caietani, aut Ruperti, qui ex loco illo Pſalmi *terminum poſuiſti, quem non tranſgredientur, nec conuertentur operire terram*: putant mare diuinum præceptum non potuiſſe refractariè contemnere; illud enim præceptum, poteſt dici factum poſt diluuium, vel certe non pro tempore diluuij. Adde, quod vox illa *rupti ſunt fontes Abyſſi* indicat quandam vim factam ab aqua, dum impetu ruit ad occupandam terram, non impulſa angelica manu. Quod ſi mare intumuit, etiam fontes, qui librationem à ſuperficie maris habent, attollentes cornua arietabant, vt oſtia perfringerent, & ruerent, ad operiendam terram: neque hæc leuis fuit cauſa diluuii.

Aqua maris remãſit ſalſa.

Maria omnia nõ ſũt concentrica.

Secundum, quod dico, eſt, ex aliàs notatis, ex varijs obſeruationibus, & ſenſatis experimentis, maria omnia in ſuprema ſuperficie non eſſe concentrica, quod etiã conſtat ex his, quæ hic dicuntur ab Ariſtotele de mari Rubro, dum enim timuerunt deriuare aquam Rubri maris ad Ægyptũ, ne ſubmergeretur Aegyptus. ergo terra Aegypti eſt inferior, quam ſit ſuperficies maris Rubri, ſed eſt ſuperior, quam ſuperficies Mediterranei, cũ ſuas aquas ad Mediterraneum demittat: ergo Mediterraneũ longè inferius eſt, quàm mare Rubrum, ſi ergo dicamus tunc Deum reduxiſſe omnes aquas ad eandem ſuperficiem concentricam, & ſuſtuliſſe illud quaſi continuum miraculum, de quo dicitur, *quis concluſit oſtijs mare, quando erumpebat pariter*, facta ex hac etiam erit magna ſubmerſio terrarum, dum ſublati ſunt *vectes, & oſtia*, & præceptũ illud, *vsuſque venies, & hic con-*

frin-

fringes tumentes fluctus tuos.

Tertium quod dico, est, dum dicitur catharactas cæli apertas, tantam imbrium copiam indicari, vt non guttatim pluere, sed cateruatim fluminis in morem aquæ è cæloruere viderentur. non ergo aquæ è nubibus, aut ex vaporum collectione, naturalibus causis, concrescere potuisse videntur, ex quibus tanta aquarum copia non repente concrescit, sed aliũde. Ne igitur reuertamur ad nouam aquarum creationem, quid si dicamus has aquas esse ex illis, quæ creatione firmamenti diuisæ sunt ab aquis istis inferioribus? & ideò dicuntur apertæ catharactæ cæli, vt liberè illæ aquæ, quasi ruptis repagulis, ad terram toto ferrentur impetu, & ita factum erit diluuium ab illis aquis, quæ diuisæ sunt à nostris expansione firmamenti; dum apertis quasi catharactis, quibus sustinebantur, permissæ sunt ruere ad terram. Certè modus loquendi sacræ Scripturæ ab isto sensu non abhorret, immò planissimè videtur indicare.

Dices: non videtur posse hoc dici, per annorum enim Miriades aquæ illæ non peruenissent ad terram, tãta enim est terræ à firmamento distantia, vt si graue debeat decidere, durare debeat motus per annos, & lustra; sic enim communiter dicunt Auctores. ergo non est possibile, quod aquæ, quæ super cælos sunt, potuerint descendere ad augendum diluuium. Ad hanc obiectionem respondeo primò, Auctores, qui dicunt tantum tempus, & annorum decursus insumendos, vt grauia ex firmamento decidant ad terras, non videri benè philosophatos; nec immeritò arguitur auctor ille libelli apud Galilæum Dial. 2. pag. mihi 214. qui, vt magnum motum concedat in re graui, & quasi exaggeratũ, dum descendit ex concauo Lunæ, putat futurum, vt sex diebus solum ex Luna decidat ad centrum terræ, & quia non tantum motum habiturum credidit, ideò longiori tempore duraturum motum putauit, antequam ex Luna ad terram perueniat graue, seu globus ferreus, vel mola asinaria. quid diceret de aqua, si non ex concauo Lunæ, sed ex firmamento decideret? impugnatur ergo, & meritò auctor ille, hoc enim est falsum, & subductæ rationes non procedunt. duo tamen, antequam rem expendam, aduertenda puto.

Aqua celestes quo tempore descendat

Primum est, Galilæum falsò, vt ego arbitror, adscribere auctori, quod pila ferrea supponatur descendere illa velocitate motus, qua moueretur circulariter motu diurno, si esset in concauo Lunæ, & simul cum Luna 24. horis rotaretur circa terram. si enim esset pila ferrea in Luna, moueretur tanta velocitate, vt spatio viginti quatuor horarum faceret tot milliaria, quot sunt in cæli Lunæ periphæria concaua, quorum solum sextapars est in semidiametro illius orbis; tota enim diameter ad suum circulum est minus, quàm vt vnũ ad tria. Si ergo tanta velocitate moueretur, vt spatio viginti quatuor horarum tot milliaria percurrat, quot sunt in illo circulo; si eadem velocitate moueatur deorsum, citius quàm quatuor horis absoluet motum, & ad superficiem terræ perueniet. Hoc quisque videt etiam nõ Lynceus, nec vehemẽs requiritur in mathematicis exercitatio, vel enim rusticus videt breuiorem esse lineam semidiametri, quàm sit periphæria tota circuli. si ergo 24. horis percurrit periphæriam eadem velocitate, longè breuiori tempore percurret semidiametrum. Dicet ergo fortasse auctor, si pila ferrea ex concauo Lunæ moueatur ea velocitate, qua moueretur terra, posito, quod terræmotu diurno connecteretur, futurum esse, seruando semper eandem velocitatẽ, vt perueniat ex Luna sex diebus. Sed Galilæus ibi expiscabatur, quæ impugnaret, & in quibus auctorem damnaret, à quo semalè acceptum sentiebat alio in opere eiusdem auctoris, vbi multa Galilæi dicta redarguuntur.

Gravia quo tempore descenderent ex Luna.

Alterum, quod in Galilæo noto, est intolerabilis quædam iactantia, qua se solum ab orbe condito hanc turpem ignorãtiam ab hominibus sustulisse profitetur: dicit enim; *Conclusione stata fino à tempi nostri ignota à tutti i Filosofi, & primieramente trouata, & dimostrata dall' Accademico nostro commune amico*; sic enim se Galilæus nominat, vt possit liberiùs se laudare sub persona loquentium in dialogis, & ponit ibi motum grauium esse semper velociorem, & vult omnes omninò, ab Adam vsque ad nostra tempora, fuisse in hac turpi ignorãtia, vt nescìuerit, qua proportione cresceret velocitas grauium descendentiũ. vnde quæso nouit Galilæus hoc à nullo vsquam scitum? Quia non legit, nec audiuit? numquid putat omnia, quæ vsquam scita, sunt litteris esse consignata? aut putat

Galilæus se nimis laudat.

tat se legisse omnia, quæ ab orbe condito scripta sunt? Dicat ergo se numquam vidisse, se non audisse, se ignorare: verum ab aliquo scitum fuerit: non dicat, ab omnibus ignoratum, se solum primum hanc veritatem orbi reuelasse, sibi primo Lynceo hanc veritatem affulsisse; stomachum enim, nedum risum excitant huiusmodi iactantiæ. Certè illo ipso anno, quo prodiere dialogi Galilæi, dum essem Genuæ, narrauit mihi Ioannes Baptista Balianus, nubilis Genuensis, vir ingenio, & eruditione illustris, se incrementum velocitatis demonstrasse multis ab inde annis, quam quidquam de Galilæo audiret, vt postea etiam typis euulgauit, longo post tempore. Vt ergo nobilis iste vir ingenij partum non curauit, Galilæi in morem, statim propalare; potuit etiam multis sæculis ante quispiam sibi solum, & amicis hoc sciuisse. non ergo Galilæus ad ignorantiæ scopulum alligatos omnes damnet, à se solo primum in libertatem vindicatos homines.

Nõ primus hoc Galil. sciuit.

Dicerem igitur, vt supra indicaui alio in loco, nomine firmamenti non intelligi ibi à sacro Historico octauam sphæram, quam vocant, in qua sint stellæ fixæ, sed intelligi totam regionem ætheream, seu cælestem, in qua sint omnes planetæ, & sydera omnia; in fonte enim vox, firmamenti, expansionem sonat, & idem est: *Fecit firmamentũ*, atque fecit expansionẽ, & diuisit aquas ab aquis, vt significet totã regionem ætheream eiusdem esse rationis cum hac nostra, nisi quod purior sit, & tenuior, nec aliud textus ille innuit. Quia igitur tota illa regio ex eadem substantia est, sed magis tenuis, & est subtilis, potuit à Deo addensari secũdum partes, dum aliæ partes magis fortasse attenuantur, ne detur vacuum, & densatę ad terram ruebãt, etiam hoc est, catharactas cæli apertas esse, si cæli Lunæ impedimentum sit sublatum. non verò tantũ temporis requiritur, vt ad terram ferantur partes æthereæ in aquam concretæ, quia velocitas magis, ac magis augetur. verum autem augeatur in illa proportione, quam supponit Galilæus, adhuc mihi non constat, nec video à Baliano probatum, sed suppositum ex experientia, ex qua deinde, tanquam ex principio experimentali deducit pulcherrimas consequentias, immò mihi supra ferè demonstratum est contrarium. Si ergo substantia illa æetherea moueretur, vt hactenus suppositum est, tanta velocitate, quatuor circiter horis ad terram perueniret ex concauo Lunæ: ergo si velocitas augeretur, longè citiùs iter perageretur, sed demus vno, aut altero die viam absoluere, non erit tantæ velocitatis incapax substãtia etiam elementaris, nedum æetherea. Vt igitur ex istis aquis, seu ex substantia ætherea addensata factum est diluuium, ita ex eadem iterum attenuata imminutæ essent aquæ: & hæc sunt, quæ mihi occurrerunt in præsentia hac de re.

Firmamentum quid sit.

Aqua diluuij quomodo ex Cælo venerit.

Sup. text. 17. quæst. 3. pag. 61

COM-

COMMENTVM.

EX hactenus dictis, & probatis infert Aristoteles, verè posse deduci, non mundum esse factum in tempore, aut totum esse generabilem, & corruptibilem, sed solum infetri, dari istas vicissitudines rerum, & aliæ regiones nunc humidæ sint, mox aridæ, & è contra, & repetit probationem ex regione Aegyptiaca, quā testatur esse omnium antiquissimam; non quod re vera Aegyptij sint antiquissimi, præsertim ex sensu Aristotelis, qui putauit totum orbem esse æternum; sed dixit antiquissimos, eo quod memorias rerum habeant antiquissimas, nec alio sensu possunt ab Aristotele dici antiquiores: à Platone quidem, qui mundum initium habuisse profitetur, poterunt dici Aegyptij in Thimæo, antiquiores, quasi prius cœpta sit habitari regio illa, & ex illa aliæ nationes propagatæ sint, vnde sacerdos ille, Græcos, pueros appellat.

Aegyptij, qui sensu antiquissimi dicebantur.

Antiquitas autem Aegyptiorū, seu quod memorias rerū antiquissimas habeant, probant ex sacris Scripturis, & ex historia Mosayca, Moyses enim antiquissimus est omnium scriptorum; & dum ipse in Aegypto litteras didicit, & Aegyptiacam captiuitatem literis commendauit, antiquissimam Aegyptijs memoriam fecit.

Moyses antiquissimus scriptor.

Quod autem Aegyptus alluuione Nili creuerit, & ex loco humido facta sit terra arida, & ex mari, habitabilis, probat argumento, quod si alios cōuincit, mihi rē non reddit euidentem. dicit enim constare, quod ex alluuione Nili facta sit terra Aegypti, quia illa regio est humilior, quā sint aquæ maris Rubri; ita vt, si aliquis effodiendo, viam aperiret mari Ruoro, posset submergere totā illam regionem. Fateor me non percipere vim huius consequentiæ: hæc regio est humilior, quàm sint aquæ maris Rubri; ergo est facta alluuione Nili. ex hoc infertur, mare Mediterraneū habere aquā magis depressam, quam sit aqua maris Rubri; cum mare Rubrum possit influere in Nilum, pendentia etiam cubitorum, vt dicitur, & eo amplius, & tamē Nilus influat in Mediterraneum: hoc autem, quod hic dicit Aristoteles, scripsit etiam Plinius, & testatur primò Sesostrū, postea

Aegyptus ex alluuione Nili nō probatur.

Ratio Aristot. non conuincit.

TEXTVS LXXIII.

QVoniam autem necesse est totius quidem fieri quandam permutationem, non tamen generationem, & corruptionem, si quidem maneat totum, necesse est quemadmodum nos dicimus non eadem semper loca humida esse mari, & fluuijs, & sicca. Manifestat autem id, quod fit, quos enim dicimus Antiquissimos esse hominū Aegyptios horum regio tota facta videtur, & esse fluuij opus, & hoc secundum regionem ipsam aspicienti manifestū est, Et quæ circa Rubrum mare argumentum sufficiens. hoc enim Regum aliquis tentauit perfodere nō enim paruas vtique haberet ipsius vtilitates, si fieret nauigabilis totus locus: Dicitur autē primus Sesostris conatus fuisse Antiquorum, sed inuenit mare, existens altius terra: quaptopter, & ille primò, & Darius posterius cessauit fodere, vt nō corrumperetur fluxus fluuij, commisto mari

mari, Manifestum est igitur, quòd mare vnum hæc omnia continuum erant,

postea Darium, deinde Ptolomæum voluisse ex mari Rubro ad Nilum fossam deriuare, vt summa cum vtilitate nauigarent Aegyptij ex Mediterraneo ad mare Rubrum, sed inuenisse aquas maris Rubri ad Nilum defluere cum pendentia trium cubitorum supra terram Aegypti, ex quo reuocati sunt ab illo conatu, quia enim Nilus suis aquis Aegyptum irrigaret, vnde Aegypti Colonus perhibetur, si admixtæ fuissent aquæ maris, sterilitatem induxissent. Deinde ex influentia maris inducta esset nimia aquarum copia, quam alueus capere non potuisset; infertur igitur solum ex hoc, oram maritimam Rubri maris altiorem esse, & exagitatione illius maris aggeratam, ne aquæ Aegyptum submergant. Sed aliam puto inuentam difficultatem, potuissent enim & ad littus maris Rubri catharactæ lapideæ fieri, & si opus esset ad ripam etiã Nili, vt & naues possent transmittere, vbi libuisset, & aquæ non liberè confundi, nec defluere: tales nos catharactas construimus ad sustentandas aquas defluentes, vt nauigationem sustineant, & sustentamus ad longè maiorem altitudinem, quã trium cubitorum.

Mare Rubrum ad Mediterraneum non deriuatur

COM.

COMMENTVM.

ALterum adducit argumentum, quod Aegypti planities ſit facta ex aggeratione Nili, quia ex alia parte Nili occidentali eſt regio Ammonia, quæ cum ſit interior, & remotior à mari, eſt tamen depreſſior, ita, vt pars illa nõ poſſit ſuam aquã pluuiam ad mare deriuare, contra quam ratio poſtulare videtur; ſemper enim regio, quæ mari vicinior eſt humilior eſſe deberet. hoc argumentum eſt ductum à bona coniectura, & huic experimentum conſentit; videmus enim nos hic in agro Ferrarienſi, ad orã maris terram eſſe eleuatiorem, & relictas eſſe paludes interiores, quæ nullo artificio poſſunt aquam ad mare tranſmittere; immò & Comaclienſes aquæ, in quibus per canale mare influit, ante ſe habent litus ex aggeratione eleuatum, quod littus augebatur quotidie, dum Padus per antiquos alueos Primarij, & Volanæ in mare defluebat, quia agitatione maris, terra à fluuio ingeſta, ad littus propellebatur: hæc enim eſt ratio, cur fiant huiuſmodi littora, & intercludantur paludes, dum enim terra ad mare defertur, ex commotione maris repellitur terra ad littus, & iteratis vicibus, ſibi mare componit aggerem, & terra redditur ibi eleuatior, vt nec aquæ maris influere poſſint in paludem, nec palus ad mare ſuas aquas deriuare.

Terra maris p. exima curua ſit elata.

Quod autem dicit Ariſtoteles illas interclusas paludes, & aquas ſtagnantes exſiccatas eſſe, & euanuiſſe, non puto vſquequaque verum, potuit enim Ariſtoteles decipi ab hiſtoricis: ſi enim illæ paludes fuerunt depreſſiores mari, ita vt neque aperiendo illis aditum, potuiſſent aquas ad mare deducere: mare ipſum, per ſubterraneos cuniculos, ibi aſſurgeret: immò, vt benè monet Vicomercatus ex Polibio, non ſolum fiunt adaggerationes ad littora, vt dictum eſt, ſed fiunt in ipſomet mari contra oſtium fluminum, & quaſi procreãtur Inſulæ in medio mari, quia dũ concepto impetu feruntur flumina, ſuam materiam ſecum deferunt, vbi verò iam impetus ceſſat, deponitur materia, & fit adaggeratio, fiuntque ibi breuia, & hoc idem in Pado conſpicimus, cum enim ad oram littoris ſit aqua ſatis profunda, non nihil procul à littore ſunt breuia, & multo magis

Paludes verè non exſiccantur.

Inſulas contra oſtia fluminũ.

TEXTVS LXXIV.

QVapropter, & quæ circa Libyam Ammoniam regionem humiliora videntur, & profundiora præter rationem inferioris regionis: palam enim quòd adaggeratione facta, facta ſunt ſtagna, & continens, tempore autem facto derelictat, & ſtagnans aqua deſiccata eſt iam annihilata. At verò, & quæ ſunt circa Mæotidem paludem, creuerunt alluuione fluuiorum tantum, ut multo minores magnitudine naues nunc innatent ad quæſtum, quã anno ſexageſimo. Quare ex hoc facile eſt ratiocinari quòd, & primo vt multa ſtagnorum, ita, & hæc opus eſt fluuiorum, & tandem neceſſe eſt totum fieri ſiccum. Adhuc autem Boſphorus ſemper quidem fluit, propterea quòd adaggeratur. Et eſt adhuc hæc oculis videre quo accidũt modo. Quãdo enim ab Aſia interceptionem faciebat fluxus, quod erat poſterius, ſtagnum factum fuit. paruum

uum primò, deinde exsiccatum fuit; post hoc autem alia ab hac intercepitio, & stagnum ab hoc, & hoc sẽper similiter sic accidit. Hoc autem facto sæpe necesse tempore procedẽte veluti fluuium fieri, tandem autẽ & hoc siccum.

magis hoc in Danubio cernitur, & in alijs etiam fluminibus.

b Alterum argumentum est de palude Mæotide, quæ etiam ipsa ingesta humo, paulatim exsiccatur, quam rem egregiè describit Polibius, & ostendit futurũ aliquando, vt exsiccetur omnino, nisi ex aliquo accidente cesset, vel minuatur delatio materiæ: quod cõtingere potest, vel quia iam montes, ex quibus flumina fluunt, non arentur, facilius enim pluuia decidens commotam abluit terram, quod non ita contingeret, si montium superficies herbosa esset, & syluestris; quod indicaui, vt ostenderem hoc argumentum nimis non probare. Non enim sunt montes complanati tot millibus annorum, quibus iam durat orbis terrarum, quia non semper sunt imminuti ea ratione, qua nunc fortasse imminuuntur, quia non semper culturæ subiecti fuerunt, nec eodem modo aqua deuehit terrã ex montibus, quando montes sunt eleuatissimi, atque cum iam sunt minus eleuati; minus enim iam aquæ defluunt præcipites, & ita non tantam deferunt terram.

c Vltimum argumentum ex Bosphoro deducit, in quo apparent fluentes, & refluentes aquæ, & ex fluxu, & refluxu, & ex alluuione videtur futurũ, vt aliquando ibi esset mare, & cõseruetur solũ fluuius fluxu illo, & refluxu; vt enim benè dicebat Polibius, impossibile est, vt si perpetuò ingeritur terra, & nunquam egeritur, quod aliquando non impleatur, etiamsi minimum quid singulis annis inferatur; *Terra non reuertitur ad mõtes.* miror autem magnoperè, quod Aristoteles, tam accuratè ex historijs probet mare, repleri terris, & non videat, ne vnam quidem afferri posse probationem, qua ostendatur, terram illam ad montes redire, vt iterum defluat, quod totam destruit terræ æternitatem, sed non potuit probationem afferre, quia de facto non adest.

COM-

COMMENTVM.

Flumina non sunt æterna euidenter.

COncludit Aristoteles ex hactenus dictis conclusionem sanè euidentem, Nilum, & Tanaim, & alia flumina immò & mare non semper futura in loco, in quo nūc sūt, sed aliquado non futura hæc, non tamē sequitur futurū siccum; conclusio est euidens; quia opus, quod faciūt hæc flumina, nimirum aluuiones, & terra, quæ ingeritur, & repletio maris habet terminū; si ergo Nilus esset ab æterno & semper intulisset terram, vt nunc infert, terra ingesta esset infinita, non est infinita; ergo non intulit ab æterno, sed aliquando cæpit inferre, & aliquādo finietur, & quod dicitur de Nilo, potest dici de quolibet alio fluuio, et si fluuius nō ingessit terram ab æterno; ergo neque ab æterno mare recepit terram, & hāc solam consequentiam deducere potest Aristoteles; non verò, non potuisse esse mare ab æterno, aquam non recipiendo, vel fieri se alibi.

Tēpus & cœpit, & desiet.

Sicuti autem falsum est illud principium, tempus non deficere, nec incepisse; ita falsum est fieri hanc permutationem maris, & fluminum, quā hic falso supponit nulla probatione, aut inductione. ad hoc enim, vt permutentur maria, deberent fieri nouæ excauationes, & deberent etiam permutari montes: & sicuti videmus aliquos montes imminui, detracta terra, & complanari; ita complanati deberēt alibi mōtes assurgere, & terra eleuari, & aliquis excauare nouas fossas, ad aquam recipiendam, quod nusquam ostēdet. nō igitur laboret, vt ostendat terrā, quæ aliàs arida esset, fieri humidam, vel è contra; quamuis enim hoc concederetur, adhuc ostendendum esset, in montibus etiam esse istam vicissitudinem; sed hoc fortasse Aristoteles noluit aduertere, quia difficultatem soluere non poterat.

TEXTVS LXXV.

MAnifestum igitur, quoniam tempus non deficit, & totum est æternum, quod neque Tanais, neque Nilus semper fluxit. sed erat aliquando siccus locus, vnde fluunt, opus enim ipsorum habet terminū, tempus autem non habet. Similiter autē hoc, & in alijs fluuijs congruet dicere. At vero, si quidem fluuij fiūt, & corrumpuntur, & non semper eadem loca terræ sunt aquosa, & mare necesse est permutari similiter. mari autem hæc quidem deferente, hæc autem supergrediente semper, manifestum est, quod totius terræ non sēper eadem, hæc quidem sunt mare, hæc autem continens, sed permutātur tempore omnia. cur igitur terra non semper eadem aut continens fiūt, aut nauigabilia, & propter quā causam hæc accidunt, dictum est: similiter autem, & propter quid fluuiorum, hi quidem semper fluentes sunt, hi autem non.

Finis Libri Primi Meteorologicorum Aristotelis Stagiritæ.